

Remplacement de deux lignes de suremballages

Romain Barrault
Promotion 2011
08/08/2011



Tuteur industriel : Alexandre Regnero
Tuteur Académique : Eric Blond

Remerciements

Je tiens à remercier tout particulièrement mes tuteurs industriels, Monsieur Bruno Esnault et Monsieur Alexandre Regnero de m'avoir accueilli au bureau des méthodes et de me suivre lors de mon alternance.

Je souhaite également remercier tout le personnel de la maintenance, en particulier les techniciens de maintenance, de m'avoir accompagné tout au long de mes trois années d'alternance et d'avoir participé activement à mes projets.

Je tiens à remercier l'ensemble du personnel de la laiterie de St Denis de l'Hôtel pour l'accueil chaleureux qui m'a été réservé et pour l'ensemble des renseignements qu'ils me fournissent.

Je remercie également mon enseignant tuteur, Monsieur Eric Blond pour avoir assuré le suivi pédagogique de mon alternance et pour m'avoir rendu visite au sein de mon entreprise.

Enfin je tiens à remercier l'ensemble des enseignants de la formation ITII, pour tout le savoir qu'ils ont pu m'inculquer durant les trois dernières années.

Sommaire

Remerciements.....	2
Sommaire.....	3
Table des illustrations	5
Table des Tableaux.....	7
Résumé.....	8
Abstract.....	9
Glossaire.....	10
Introduction	11
1. Présentation LSDH	12
1.1. Historique	12
1.2. Le marché.....	13
1.3. Les produits	14
1.4. Service Maintenance	16
2. Remplacement des lignes de suremballage	17
2.1. Définition du projet.....	17
2.1.1. Contexte.....	17
2.1.2. Enjeux	19
2.1.3. Objectif.....	19
2.1.4. Indicateurs de résultats	19
2.1.5. Contraintes.....	19
2.2. Pilotage projet.....	21
2.2.1. Planification du projet.....	21
2.2.2. Estimation du budget	24
2.2.3. Gestion de la qualité	29
2.3. Suivi du projet.....	31
2.3.1. Phase 1 Définition du besoin	31

2.3.2. Phase 2 Étude du besoin	35
2.3.3. Phase 3 Réalisation du projet	46
2.3.4. Phase 4 Suivi du démarrage	52
2.4. Conclusion	59
2.4.1. Avancement du projet	59
2.4.2. Bilan Projet.....	59
2.4.3. Nouvelles compétences	60
2.4.4. Point à améliorer	60
3. Bilan Général	61
Bibliographie	62
Annexe	63
1. Plan atelier frais	63
2. Formats réalisés sur les lignes de suremballages	64
3. Exemple d'estimation des coûts de mains d'œuvre	65
4. Cahier des charges encartonneuse Meurer	70
5. Gantt Phase 1	78
6. Gantt Phase 2	79
7. Plan de formation	80
8. Gantt phase 3	81
9. Plan d'actions chantier Meurer	85
10. Suivi des formations	86
11. Commande pièces de rechange	88
12. Suivi quotidien du volume de production	92
13. Exemple de relevés des temps d'arrêt.....	93
14. Photos installation	94
15. Gantt Phase 4	98
16. Répartition du budget par phase	99
17. Définition du projet de fin de formation	100

Table des illustrations

Figure 1 Les débuts de la LSDH	12
Figure 2 Usine de Saint Denis de l'Hôtel.....	12
Figure 3 Objectif stratégique LSDH	13
Figure 4 Répartition des sites de production.....	14
Figure 5 Bouteilles PEHD	15
Figure 6 Bouteilles PET	15
Figure 7 Briques Square	15
Figure 8 Briques Diamond curve.....	15
Figure 9 Briques Slim.....	15
Figure 10 Bouteilles en verres	15
Figure 11 Briques Gable Top.....	17
Figure 12 Carton x12	17
Figure 13 Carton x6	17
Figure 14 Atelier Suremballage Frais.....	18
Figure 15 Phasage du projet.....	21
Figure 16 Indicateur de délai.....	23
Figure 17 Indicateur de coût	27
Figure 18 Suivi des délais phase 1	33
Figure 19 Suivi des coûts phase 1	34
Figure 20 Implantation Solution 1	36
Figure 21 Implantation Solution 2	37
Figure 22 Implantation Solution 3	38
Figure 23 Implantation Solution 4	39
Figure 24 Implantation Solution Finale.....	43
Figure 25 Suivi des délais phase 2	44
Figure 26 Suivi des coûts phase 2	45
Figure 27 Récapitulatif des actions à réaliser par un sous-traitant.....	46
Figure 28 Descriptif d'une tâche à réaliser par un sous-traitant	47
Figure 29 Tableau de bord suivi des travaux	48
Figure 30 Suivi des délais phase 3	49
Figure 31 Suivi des coûts Phase 3.....	50

Figure 32 Exemple de Pareto représentant les arrêts de la ligne 1	54
Figure 33 Photos avant/après modifications des côtes	56
Figure 34 Projet nouveau carton	56
Figure 35 Carton actuel.....	56
Figure 36 Suivi des délais phase 4	57
Figure 37 Suivi des coûts phase 4	58

Table des Tableaux

Tableau 1 Acteurs du projet	20
Tableau 2 Taux horaire personnel LSDH.....	24
Tableau 3 Estimation des coûts de main d'œuvre	24
Tableau 4 Estimation des coûts matériels.....	25
Tableau 5 Gain financier lié à l'augmentation de la productivité	28
Tableau 6 Gain financier lié à la diminution du coût de maintenance	28
Tableau 7 Calcul du ROI.....	29
Tableau 8 Échelle d'évaluation de la qualité	29
Tableau 9 Indicateur de suivi de la qualité	30
Tableau 10 Suivi de la qualité Phase 1	34
Tableau 11 Critères de choix d'implantation	35
Tableau 12 Légende notation des critères	35
Tableau 13 Avantages/Inconvénients Solution 1	36
Tableau 14 Avantages/Inconvénients Solution 2	37
Tableau 15 Avantages/Inconvénients Solution 3	38
Tableau 16 Avantages/Inconvénients Solution 4	39
Tableau 17 Système de notation pour la matrice de décision.....	40
Tableau 18 Matrice de décision choix implantation.....	40
Tableau 19 Premier Chiffrage des modifications	41
Tableau 20 Validation du Budget des équipements	42
Tableau 21 Suivi de la qualité Phase 2	45
Tableau 22 Suivi de la qualité phase 3	51
Tableau 23 Indicateurs Plan d'actions	52
Tableau 24 Suivi de la qualité phase 4	58
Tableau 25 Indicateurs de résultats	60

Résumé

La Laiterie de Saint-Denis de l'Hôtel fabrique et conditionne différents liquides alimentaires (lait, jus de fruits, crèmes...). Les produits, une fois conditionnés (brique, bouteille plastique,...) sont encartonné en lots selon la demande du client.

Les encartonneuses, mises en place il y a plusieurs dizaines d'années, commencent à présenter quelques signes de faiblesse et ne permettent plus de tenir les cadences de production.

Le projet industriel qui m'a donc été confié est de procéder au remplacement de deux lignes de suremballage au secteur frais afin de répondre aux exigences futures de la production.

Pour cela, il m'a fallu repenser la zone, afin de pouvoir y intégrer l'ensemble des équipements permettant d'atteindre les objectifs.

Les principales difficultés rencontrées furent d'intégrer les nouveaux équipements dans un espace limité, avec un budget serré et dans un temps court (2 semaines).

Au final, l'aménagement de la zone et l'implantation des nouveaux équipements, ont eu lieu au mois d'avril 2011 et permettent maintenant de tenir les cadences de production.

Abstract

The "Laiterie de Saint-Denis de l'Hôtel" manufactures and packages multiples liquid foods (milk, juices, creams ...). Once products are packaged (brick, plastic bottle...), the tray machine prepares different batches according to the customer request.

Old tray machines, which were installed several decades ago, start showing wearing signs and do not ensure appropriate production rates.

The industrial project I am responsible for is to change two wrapping lines in the fresh sector. This project is due to an anticipation of the production rates increase.

The production area has been reviewed in order to integrate all the equipment needed to achieve objectives.

The main challenge was to integrate the new equipment in a narrow area, with limited financial resources and within two weeks, which is a very short time slot.

Finally, the new wrapping lines have been integrated in April 2011. With these two new lines, production rates are now under control.

Glossaire

PEHD	Polyéthylène Haute Densité
PET	Polyéthylène Téréphtalate
Transtockeur	Le transtockeur est un dispositif automatisé, qui permet de ranger des palettes dans un rack
UHT	Ultra Haute Température
Slim	Brique en carton à base rectangulaire
Square	Brique en carton à base carrée
Wrap	Caisse fermée en carton
Encartonneuse	Machine de suremballage permettant de regrouper des briques et de les mettre dans des cartons
ROI	Return On Investment : permet de calculer la rentabilité d'un projet
GPAO	Gestion de Production Assistée par Ordinateur. C'est un programme d'aide à la gestion de l'ensemble des activités liés à la production d'une entreprise.
GMAO	Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur. C'est un programme d'aide à la gestion des activités liées à la maintenance d'une entreprise.
CQCOQP	Outils permettant de décrire un problème en se posant des questions élémentaires : Comment, Quoi, Quand, Combien, Où, Qui, Pourquoi.
5 pourquoi	Outils de questionnement visant à remonter les causes d'un problème.
TRS	Taux de rendements Synthétique : indicateur permettant de mesurer la performance d'un atelier.
Pareto	Classification de phénomènes selon leurs importances

Introduction

Dans le cadre de ma formation d'ingénieur spécialité production à Polytech'Orléans en coopération avec l'ITII Centre, j'effectue mon alternance à la Laiterie de St Denis de l'Hôtel (45).

La Laiterie de St Denis de l'Hôtel est spécialisée dans la fabrication et le conditionnement de tous liquides alimentaires.

J'ai intégré le service Maintenance dirigé par Monsieur Mickael Melain dans le but d'améliorer la productivité des lignes de production par le remplacement ou la modification de certaines machines. Mon tuteur industriel est Mr Alexandre Regnero responsable méthodes et travaux neufs.

Le but de ce contrat est d'approfondir mes connaissances dans les domaines techniques et relationnels ainsi que d'acquérir de l'expérience professionnelle.

Cette dernière année m'a permis de me rendre compte d'une partie des difficultés, de la complexité et de l'importance du poste d'ingénieur industrialisation.

Lors de cette cinquième année j'ai principalement travaillé sur un projet de remplacement de deux machines de suremballages. Le projet intervient dans le but de moderniser les installations.

Dans une première partie, je présenterai la Laiterie de Saint Denis de l'Hôtel.

Dans un deuxième temps, j'introduirai le projet qui m'a été confié, en détaillant l'objectif à atteindre ainsi que, les enjeux et les contraintes qui lui sont liés.

Par la suite, je présenterais les indicateurs de mon projet suivant les 3 axes : qualité, coûts et délais.

Après quoi, je décrirai le suivi du projet selon ces 3 mêmes axes et la manière dont j'ai piloté mon projet. Enfin, j'achèverai ce rapport sur un bilan de cette année, notamment sur ma mission de responsable de projet.

1. Présentation LSDH

1.1. Historique

En 1948, Roger Vasseneix crée la société, la production journalière est alors de 6000 litres. 20 ans plus tard son fils André prend la direction. Le lait est désormais stérilisé et conditionné dans des bouteilles en plastique. La production journalière est de 68000 litres. En 1973 l'entreprise commence à s'équiper de conditionneuses Tétra (leader mondial de machine de conditionnement alimentaire). En 1979, une deuxième laiterie est construite à Varennes sur Fouzon (36).



Figure 1 Les débuts de la LSDH



Figure 2 Usine de Saint Denis de l'Hôtel

En 1984, suite à l'instauration des quotas laitiers, la société remet en cause sa stratégie et se lance dans le conditionnement de tout type de liquides alimentaires.

En 1992 une nouvelle usine est construite à St Denis de l'Hôtel.

En 1998, après 30 années passées à la tête de la laiterie André Vasseneix passe le flambeau à Emmanuel qui devient PDG du groupe LSDH. Celui-ci innove et diversifie encore la laiterie en faisant construire deux lignes bouteilles plastiques en 2006.

En 2008, LSDH a racheté l'usine des jus de fruit d'Alsace (JFA).

En 2009 de gros investissements ont eu lieu notamment à Varenne sur Fouzon où toutes les lignes de conditionnement ont été remplacées et une ligne bouteille a été créée. À St Denis de l'Hôtel un deuxième transtockeur a été construit.

Depuis 2009, le groupe LSDH est maintenant détenu à 100% par la famille Vasseneix.

Cette même année, le groupe LSDH a racheté l'usine de sodas l'Abeille basée à Cholet (49).

1.2. Le marché

LSDH est aujourd'hui le premier producteur français de jus réfrigérés et le premier conditionneur français tous jus confondus avec une production de 660 millions d'emballages/an. La capacité globale de production est d'un milliard d'emballages/an avec 30 lignes de conditionnement. **La stratégie du groupe est de devenir le partenaire incontournable dans le domaine des liquides alimentaires en Europe.**



Notre zone de travail actuelle



Objectif : devenir un partenaire incontournable en Europe

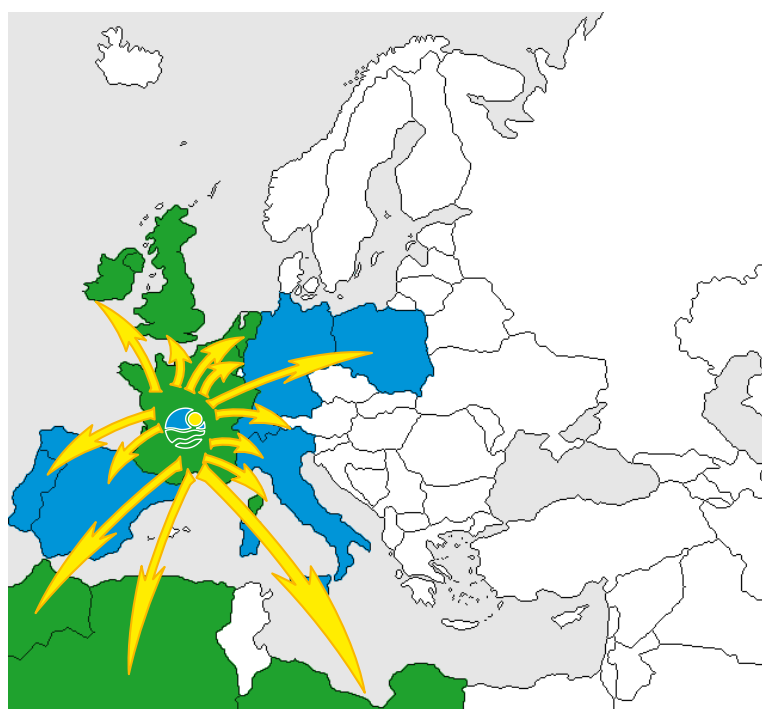


Figure 3 Objectif stratégique LSDH

Le chiffre d'affaires en 2010 était de 452 millions d'euros. Nos principaux clients sont:

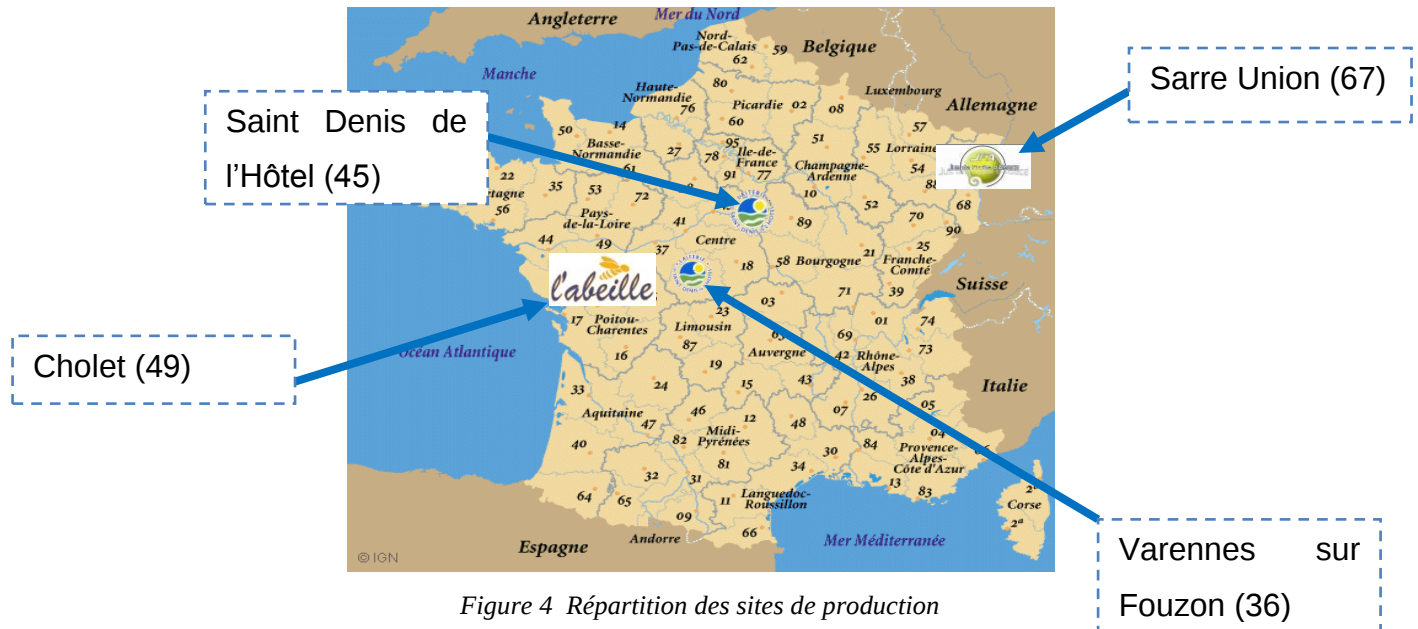


Industriels : Danone, Unilever, Coca-Cola, Orlait, Teisseire, Alpro, Biopom.



Distributeurs : Carrefour, Auchan, Leclerc, Métro, Super U

Nous sommes 840 collaborateurs répartis sur 4 sites de production : La laiterie de St Denis de l'Hôtel, la Laiterie de Varennes sur Fouzon et les jus de fruits d'alsace à Sarre Union, l'Abeille à Cholet.



1.3. Les produits

Le groupe fabrique plusieurs sortes de produits alimentaires. Tout d'abord, il y a les produits laitiers tels que le lait entier, le lait $\frac{1}{2}$ écrémé, le lait écrémé, la crème fraîche et la crème UHT.

Ensuite, nous avons les produits élaborés, c'est-à-dire des produits fabriqués à base de différents ingrédients. Il y a les produits élaborés à base de lait tels que le Danao, les produits élaborés à base de soja comme l'Adez, les produits élaborés à base de jus d'amande et de jus de riz, il y a également les soupes et les produits diététiques.

Enfin, nous conditionnons toutes sortes de jus de fruits tels que les purs jus, les jus ABC, les smoothies, et les nectars.

Tous ces liquides peuvent être conditionnés sous différentes formes :

En Bouteilles plastiques

Bouteilles PEHD : 0.330L,
0.250L



Figure 5 Bouteilles PEHD

Bouteilles PET : 1.5L, 1L, 0.2L,
0.1L



Figure 6 Bouteilles PET

En briques carton

Brique Square : 2L,
1L, 0.5L, 0.25L,
0.2L



Figure 7 Briques Square

Brique Diamond curve :
2L, 1.75L, 1.5L, 1L,
0.75L, 0.5L



Figure 8 Briques Diamond curve

Brique Slim : 2L,
1.5L, 1L, 0.25L,
0.2L



Figure 9 Briques Slim

En bouteilles verres

1.5L, 1L, 0.75L
0.250L



Figure 10 Bouteilles en verres

1.4. Service Maintenance

Je travaille au service maintenance et plus particulièrement au service méthode et travaux neufs. Nous sommes 5 personnes dans ce service :

-  Alexandre REGNERO : Responsable méthodes et travaux neufs
-  Grégoire CAUSSE : Apprenti ingénieur
-  Nathalie MARTINEZ : Responsable magasin pièces détachées
-  Guillaume DESROCHES : Magasinier
-  Moi-même Romain BARRAULT : Assistant Responsable Méthodes et travaux neufs

Le rôle du service est de mettre en place des solutions, techniques et managériales, pour des problèmes rencontrés lors de nos productions. Nous sommes aussi responsables de l'installation de nouvelles structures (construction d'un magasin de stockage automatique) ou de nouvelles machines de production.

2. Remplacement des lignes de suremballage

2.1. Définition du projet

2.1.1. Contexte

L'usine de St Denis de L'hôtel est répartie en deux secteurs principaux. Le secteur Aseptique et le secteur Frais. Le secteur Frais (secteur étudié) est séparé en trois ateliers (cf. annexe 1). L'atelier conditionnement où le produit est mis en briques et en bouteilles, l'atelier suremballage où les briques et les bouteilles sont regroupées en caisses fermées (wrap). Le dernier atelier est le stockage, cet atelier palettise les caisses fermées puis stocke les palettes dans une chambre froide.

L'atelier suremballage frais est composé de 4 lignes d'encaissage de briques Gable Top (3lignes 1L, 1 lignes 2L). Sur ces lignes, différents regroupements sont effectués : caisse de 6 briques, caisse de 12 briques et caisse de 12 briques en lots de deux briques (cf. Figure 12 et 13).



Figure 11 Briques Gable Top



Figure 12 Carton x12



Figure 13 Carton x6

Une augmentation significative des volumes de production et une saturation de l'atelier nous a poussé à mener une réflexion sur nos moyens de production.

Pour augmenter la capacité de l'atelier, la direction a décidé de le transformer. Cette transformation est répartie en deux phases. Mon mémoire de fin d'étude concerne la première phase du projet qui a pour but de remplacer deux des quatre lignes de suremballage (cf. page 18). En effet ces lignes sont vieillissantes (15 ans)

Remplacement de deux lignes de suremballages

et n'arrivent plus à tenir les cadences de production. La maintenance préventive ne permet plus d'assurer le fonctionnement optimal de la machine. De plus les cadences nominales des machines de suremballage correspondent aux cadences des machines de conditionnement. Dès que la machine de suremballage est arrêtée la conditionneuse est également arrêtée.

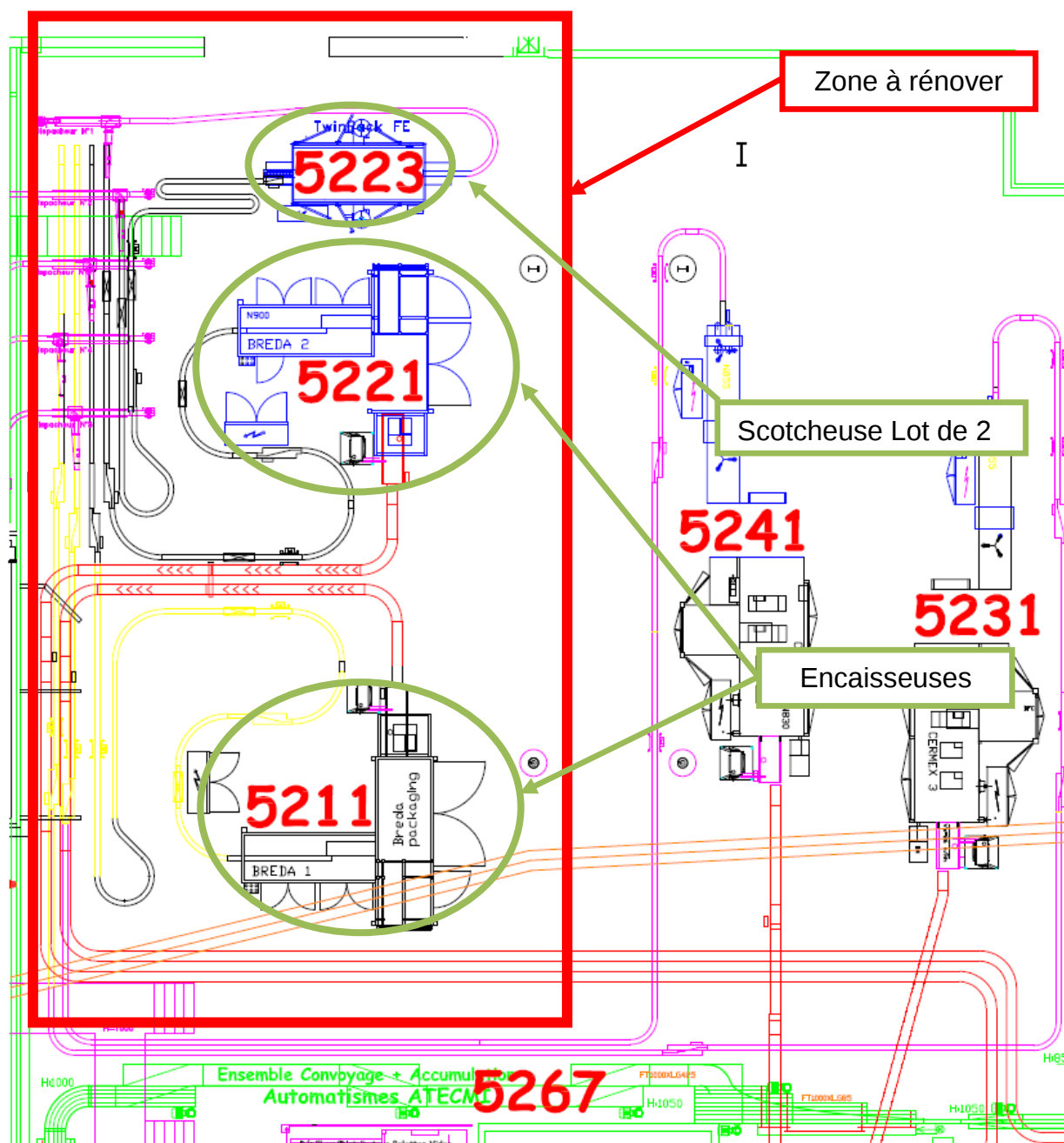


Figure 14 Atelier Suremballage Frais

La deuxième phase du projet interviendra courant 2012 et visera à remplacer les machines de conditionnement (machines goulets).

2.1.2. Enjeux

L'enjeu principal pour la LSDH est de pouvoir livrer correctement ses clients en termes de volumes et de délais. Pour cela il faut mettre en place des moyens de production flexibles et performants.

Un deuxième enjeu est la modernisation de nos installations afin d'éviter toute perte financière due à un arrêt de la production.

2.1.3. Objectif

L'objectif du projet est le remplacement de deux lignes de suremballages.

2.1.4. Indicateurs de résultats

-  Production hebdomadaire atelier Frais > 250 000 briques
-  TRS atelier Frais > 55%
-  Gain de productivité > 10% par lignes
-  Diminution coût de maintenance de 50%

2.1.5. Contraintes

Tout d'abord il y a des contraintes de temps. En effet le projet s'étend de Juillet 2010 à Septembre 2011. Cette période est ponctuée par plusieurs exigences du calendrier prévisionnel du projet (date de fin, date d'intervention), et par des périodes d'indisponibilité (présence à Polytech'Orléans, congés).

La contrainte budgétaire intervient également dans le projet, le coût global du projet ne devra pas dépasser 605 000 € et le budget prévisionnel pour les équipements devra être inférieur à 565 000 €.

Enfin, les lignes devront assurer les mêmes fonctions techniques que les anciennes lignes. C'est-à-dire produire les formats actuels (cf. annexe 2), assurer le convoyage des briques et des caisses, assurer l'étiquetage des caisses,...

Les ressources humaines sont un autre paramètre essentiel du projet à prendre en compte, d'une part lors de l'établissement du budget, et d'autre part comme valeur ajoutée. En effet, seuls des échanges constructifs avec l'ensemble des acteurs du projet et la consultation des opérateurs travaillant au poste concerné, me permettront de mener à bien ce projet. De plus lors de l'intervention du personnel LSDH et des sous-traitants, il faut veiller aux respects des consignes d'hygiènes, de sécurités, et de disponibilités.

Dans le tableau 1, vous trouverez une synthèse des différents acteurs du projet.

Acteur	Service	Fonction	Rôle	Responsabilités	Communication
Romain BARRAULT	Méthodes et travaux neufs	Ingénieur méthodes et travaux neuf	Chef de projet	Gérer le projet, les relations avec les fournisseurs. Suivre le bon déroulement du projet	/
Patrice SOUTIF	Direction	/	Décideur	Allouer le budget nécessaire au projet, valider la solution	Réunion
Alexandre REGNERO	Méthodes et travaux neufs	Responsable méthodes	Maître d'œuvre	Validation des dossiers. Validation du choix du fournisseur	Directe (en face à face), mails
Michaël MELAIN	Maintenance	Responsable maintenance	Maître d'œuvre	Validation des dossiers. Validation du choix du fournisseur	Réunion
James LASSAUSSE	Production	Responsable production	Client	Validation de la solution choisie	Téléphone, mails, réunions
Pilotes de ligne	Production	Utilisateurs des installations	Informations du terrain	/	Directe (en face à face)
Fournisseurs	/	/	Fourniture et mise en service des équipements	Fournir les équipements conformément au cahier des charges	Téléphone, mails, réunions

Tableau 1 Acteurs du projet

2.2. Pilotage projet

Le pilotage du projet s'organise autour de 3 axes majeurs : délai, coût et qualité.

2.2.1. Planification du projet

Le projet a été découpé en 4 phases. Chaque phase a plusieurs étapes et chaque étape est validée par un jalon.

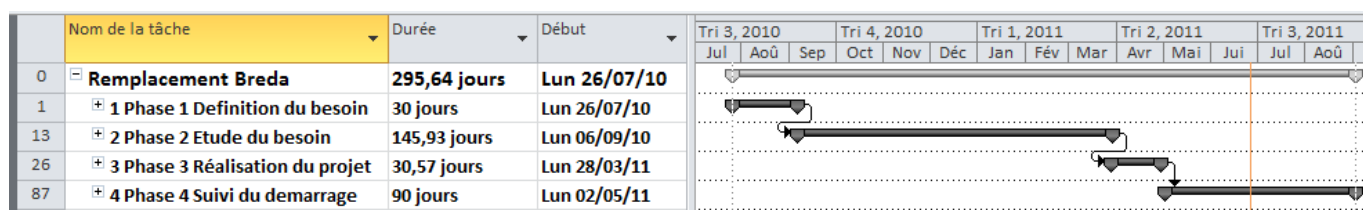


Figure 15 Phasage du projet

La phase 1 est la phase au cours de laquelle va être défini le projet, en collaboration avec les membres de l'équipe projet. Une fois son lancement décidé, le projet sera alors formalisé dans un cahier des charges. Cette phase débute le 26 juillet 2010 et s'achève le 6 Septembre 2010 par l'envoi d'un cahier des charges aux fournisseurs de machine. Voici les différentes étapes de la phase 1.

-  Étape 1 : Analyse de l'existant
-  Étape 2 : Création Cahier des charges
-  Étape 3 : Création indicateurs

La seconde phase va permettre de choisir la meilleure solution technique par rapport au cahier des charges. Suite à cela un appel d'offre sera effectué auprès de différents fournisseurs pour les différentes tâches à effectuer. Elle débute le 06 Septembre 2010 et s'achève le 28 Mars 2011 par le passage de commande aux fournisseurs choisis. Cette phase a volontairement été planifiée comme tel afin que ma période académique corresponde au temps de fabrication des encartonneuses.

-  Étape 1 : Choix implantation projet
-  Étape 2 : Choix des fournisseurs
-  Étape 3 : Passage de la commande

La phase 3 concerne la réalisation des travaux. Durant cette phase, il s'agit de superviser le chantier. Il faut s'assurer que les délais de chaque tâche soient tenus, il faut également s'assurer que les actions réalisées correspondent bien au projet.

Enfin il faut veiller à l'implication du personnel. Cette phase débute le 28 Mars 2011 et s'achève le 29 Avril 2011 par la validation de la montée en cadence des lignes de suremballage.

-  Étape 1 : Préparation du chantier
-  Étape 2 : Démontage des anciennes lignes
-  Étape 3 : Installations des nouveaux équipements
-  Étape 4 : Mise en marche

La dernière phase va nous permettre de suivre la mise en marche des lignes de suremballage de la montée en cadence à la production optimale. Cette phase débute le 2 Mai 2011 et s'achève le 2 Septembre 2011 par le bilan après quatre mois de fonctionnement.

-  Étape 1 : Suivi plan d'actions
-  Étape 2 : Suivi des formations
-  Étape 3 : Suivi de la maintenance préventive
-  Étape 4 : Suivi de la production
-  Étape 5 : Clôture du projet

Outre l'utilisation du diagramme de Gantt, un graphique de suivi des tâches, mise à jour hebdomadairement, me permettra de suivre l'avancement du projet et de comparer les temps prévisionnels aux temps réels. Ainsi, toute dérive pourra être identifiée dans un délai court et les mesures nécessaires à la rectification de celle-ci pourront être prises.

Pour chaque phase du projet, j'effectuerai un bilan du respect des délais de la phase en question.

Vous trouverez sur la figure 16 l'indicateur de suivi du délai représenté graphiquement. Il représente les durées cumulées des tâches dans le temps. L'affichage visuel facilite la compréhension par tous et permet de voir rapidement l'état du projet. Si la courbe du travail réel est au-dessus de la courbe du travail prévisionnel le projet est en retard.

Remplacement de deux lignes de suremballages

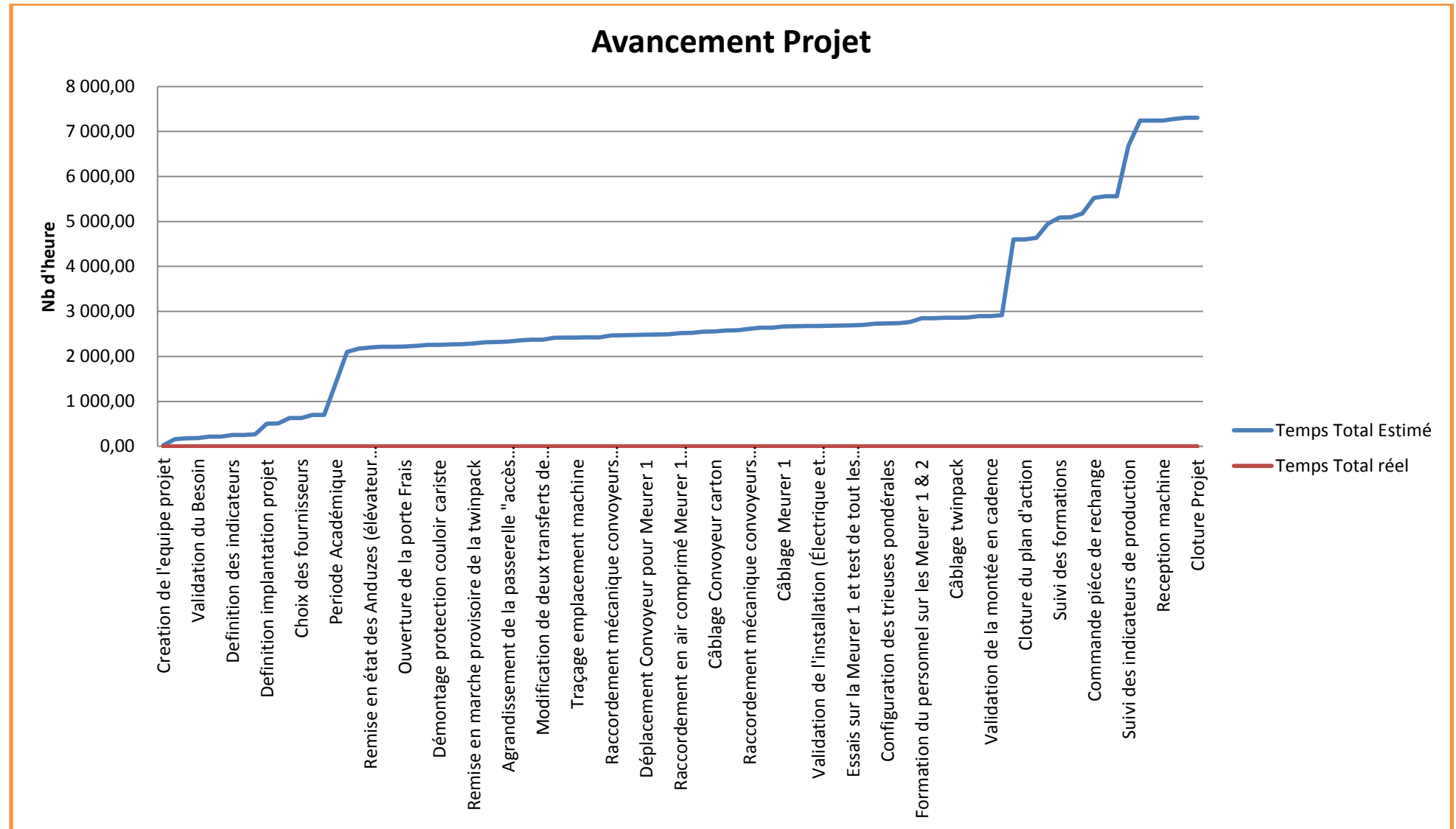


Figure 16 Indicateur de délai

2.2.2. Estimation du budget

Afin d'estimer au mieux le budget du projet, j'ai réalisé une étude de coût selon les différentes phases de mon projet. Cette étude est répartie en deux grandes parties : estimation des coûts de main d'œuvre et estimation des coûts matériels.

Une marge de sécurité de 20 000 € est allouée au budget afin de compenser les imprévus. Cette marge de sécurité est répartie sur l'estimation des coûts de main d'œuvre et sur l'estimation des coûts matériels.

a) Coûts main d'œuvre

Ce coût a été estimé grâce au service Ressources Humaines. Le coût horaire d'une personne travaillant dans une société est le coût que coûte une personne à la société. C'est-à-dire le salaire brut de la personne ainsi que les charges patronales liées au salaire brut (50% du brut). Ci-dessous un bilan des estimations salariales :

Nom	Fonctions	Taux horaire
Romain BARRAULT	Ingénieur méthodes et travaux neuf	
Alexandre REGNERO	Responsable méthodes	
Personnel LSDH	Utilisateurs des installations	
Patrice SOUTIF	Direction	
James LASSAUSSE	Responsable production	
Michaël MELAIN	Responsable maintenance	

Tableau 2 Taux horaire personnel LSDH

En reprenant le planning prévisionnel, j'ai pu chiffrer un budget selon le temps d'exécution des tâches. Pour chaque tâche du projet, des ressources humaines ont été associées (cf. Annexe 3). Le tableau 3 représente les coûts de main d'œuvre sur l'ensemble du projet.

Nom	Coûts estimés
Romain BARRAULT	11 646,00 €
Alexandre REGNERO	5 148,00 €
Personnel LSDH	10 048,15 €
Patrice SOUTIF	666,00 €
James LASSAUSSE	1 290,00 €
Michaël MELAIN	640,00 €
Marge sécurité	10 000,00 €
TOTAL	39 438,15 €

Tableau 3 Estimation des coûts de main d'œuvre

b) Coûts matériels

Il s'agit des dépenses liées aux achats et aux sous-traitants pour réaliser le projet. On estime que ces achats représentent une enveloppe maximale de 565 000€. Ces dépenses s'effectueront de la manière suivante :

- 30% à la commande avec une caution bancaire le projet étant supérieur à 10 000 €
- 40% à l'installation dans l'usine
- 20% au démarrage de l'installation et à l'obtention de l'efficience demandée
- 10% à la réception définitive après 3 mois de fonctionnement

Pour évaluer ces coûts, je me suis servi de mon expérience à la Laiterie de St Denis de l'Hôtel (projet de 3A).

Lors de précédents projets, LSDH a acheté des encartonneuses pour un montant de 200 000 €. Pour effectuer une estimation correcte de ces machines, j'ai rajouté 25 000 € aux précédentes machines achetées du fait de l'augmentation du coût des matières premières (+ 15% sur 5 ans) et de l'augmentation du SMIC (+ 10% sur 5 ans)

L'évaluation du coût des convoyeurs se fait grâce aux longueurs désirées. Le coût du mètre de convoyeur s'élève à 1000 €/m. J'ai prévu une cinquantaine de mètre pour le projet.

Le tableau 4 représente la répartition du budget matériel selon le type d'équipements.

Type de prestation	Coûts estimés
Encartonneuses	425 000,00 €
Trieuses pondérales	20 000,00 €
Convoyeurs	50 000,00 €
Élévateurs	25 000,00 €
Sous-traitants	25 000,00 €
Achat divers	10 000,00 €
Marge de sécurité	10 000,00 €
TOTAL	565 000,00 €

Tableau 4 Estimation des coûts matériels

À partir de ces données et du planning prévisionnel établi précédemment, j'ai pu évaluer le budget nécessaire au projet et réaliser un tableau des coûts ainsi que la courbe prévisionnelle des dépenses liées au projet. Cette courbe me servira d'indicateur de coûts (cf. figure 7).

L'indicateur coûts, a été établi par phase. Il comprend à la fois la part des coûts cumulés des différents acteurs, et les coûts cumulés du matériel.

Cela nous permet de construire la courbe en « S » représentant l'évolution de ces coûts dans le temps afin de gérer mon budget le plus précisément possible.

La courbe prévisionnelle des dépenses liées à mon projet débute par une phase 1 de faibles dépenses car il s'agit de la phase de préparation du projet (étude situation initiale, rédaction du cahier des charges...). La phase suivante correspond au versement du premier acompte lors du passage de la commande. La phase 3 correspond à la phase de suivi des travaux. Enfin la phase 4 correspond à la finalisation du projet et à la fin du paiement des équipements.

Ces données sont une estimation du budget consacré à ce projet, elles sont donc susceptibles d'évoluer. Au final, le budget total est actuellement de 605 000 €.

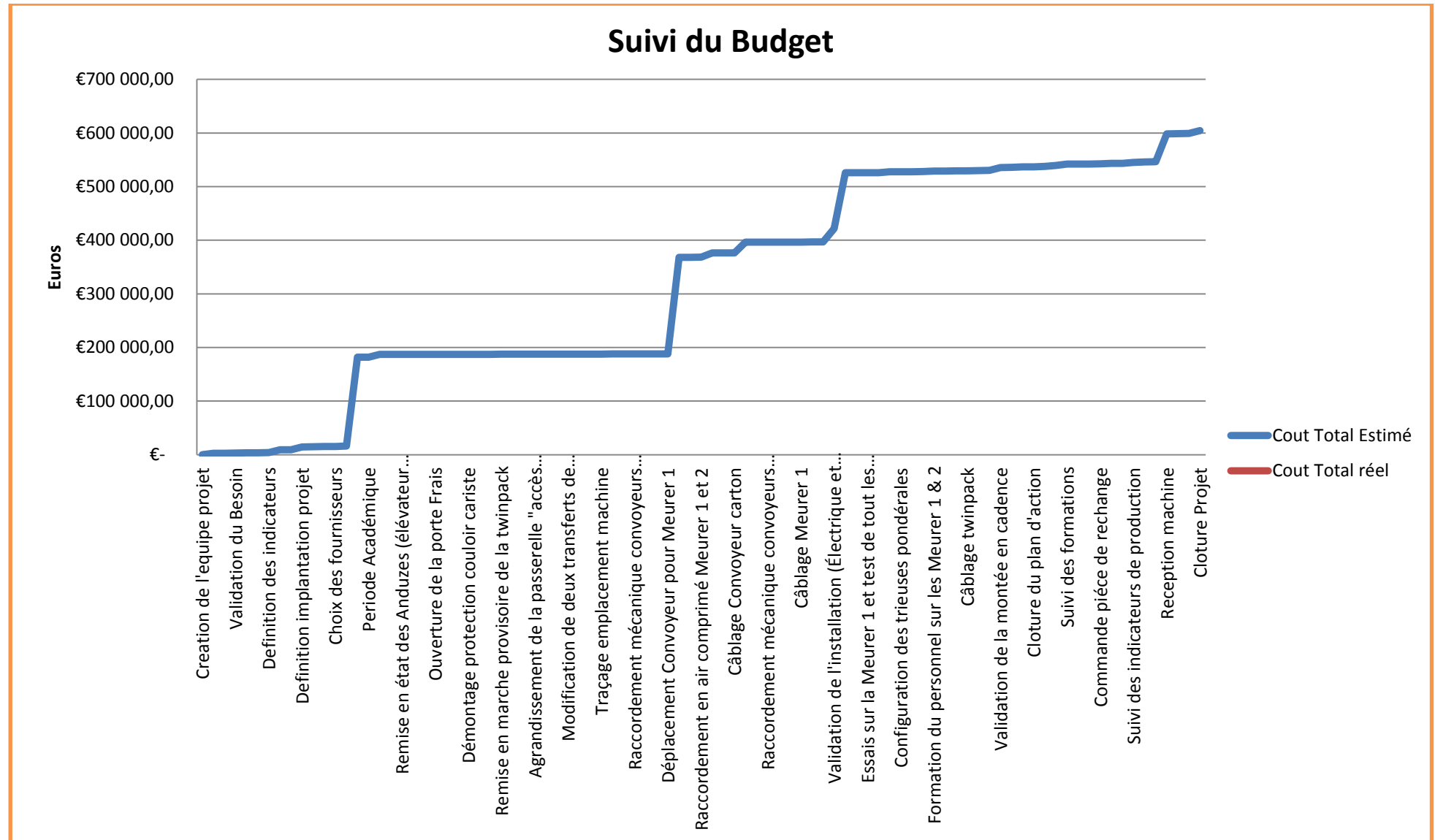


Figure 17 Indicateur de coût

c) Retour sur investissement

Pour vérifier la rentabilité d'un investissement il existe un indicateur de rentabilité qui est le retour sur investissement.

Le ROI s'exprime généralement en mois, il correspond au temps nécessaire pour que le projet, une fois mis en place, devienne rentable pour l'entreprise.

Le retour sur investissement lié à l'aboutissement de mon projet peut être calculé en divisant le budget prévisionnel par les objectifs de gains espérés par ce projet.

On distingue plusieurs types de gains engendrés par le projet.

Tout d'abord il y a un gain de productivité de 10 % (cf. indicateur de résultat p 19). Pour calculer ce gain, j'ai effectué des analyses dans notre GPAO afin de connaître nos productions journalières sur les deux dernières années. Le service financier m'a communiqué la marge nette moyenne des produits du secteur frais.

Augmentation de la productivité	
Marge net moyenne/produit	
% augmentation	10%
Moyenne de production avec objectif	
Gain de produit/ jours	
Gain de produit/ Mois	
Gain financier/mois	28 704,49 €

Tableau 5 Gain financier lié à l'augmentation de la productivité

Le deuxième gain de productivité concerne la maintenance des machines. Notre objectif est de réduire de 50% la maintenance sur ces machines. En effet les machines étant vieillissantes leurs coûts de maintenance ont doublé sur cinq ans. Pour extraire ces données j'ai utilisé notre logiciel de GMAO afin de retracer la maintenance effectuée sur les encartonneuse Breda de 2005 à 2010.

Diminution du coût maintenance	
% Diminution	50%
Coût Moyen Maintenance/mois	2 447 €
Coût de maintenance avec Objectif	1 223,45 €

Tableau 6 Gain financier lié à la diminution du coût de maintenance

Grâce aux objectifs de résultats fixés nous avons pu calculer nos gains financiers par mois et obtenir un retour sur investissement de 20 mois.

BILAN	
Coût de l'investissement	605 000 €
Gain financier/ mois Objectif 1	28 704,49 €
Gain financier/ mois Objectif 2	1 223,45 €
Total	29 927,94 €
ROI (mois)	20

Tableau 7 Calcul du ROI

2.2.3. Gestion de la qualité

Pour mesurer la qualité du projet, je mettrai en place un tableau de bord (cf. Tableau 9) phase par phase qui me permettra de suivre la validation des livrables de chacune des étapes du projet.

Ce tableau de bord comprendra également les indicateurs de coûts et de délais (cf. 2.2.1 et 2.2.2).

Le tableau de bord sera mis à jour hebdomadairement afin que mes indicateurs soient les plus fiables possibles.

J'ai créé une échelle d'évaluation afin d'identifier comment chaque point se déroule (cf. Tableau 8).

Dès qu'un indicateur sera rouge (point critique) j'identifierai les causes de cet écart et je mettrai en place des actions pour que cet écart ne nuise pas à l'ensemble du projet. Les mesures prises pour pallier aux écarts identifiés apparaîtront sous forme de commentaires dans le tableau de bord. Ainsi, je pourrai voir si l'écart observé a bien été pris en compte.

Valeur	Qualité
3	Bonne
2	Acceptable
1	Critique

Tableau 8 Échelle d'évaluation de la qualité

	N° de Phase	Désignation des livrables	Qualité	Remarques
Qualité d'obtention des livrables	1	Validation du Besoin		
		Validation du cahier des charges		
		Validation des indicateurs		
	2	Choix implantation projet		
		Choix des fournisseurs		
		Passage de la commande		
	3	Validation de la préparation		
		Validation du démontage atelier		
		Validation de l'installation		
		Validation de la montée en cadence		
	4	Clôture du plan d'action		
		Validation des formations		
		Validation documents maintenance		
		Validation des objectifs		
		Réception machine		
		Clôture Projet		
	Bilan Qualité d'obtention des livrables		#DIV/0!	
Qualité suivi du planning	1			
	2			
	3			
	4			
	Bilan Qualité suivi du planning		#DIV/0!	
Qualité suivi du Budget	1			
	2			
	3			
	4			
	Bilan Qualité suivi du budget		#DIV/0!	
	Bilan Projet		#DIV/0!	

Tableau 9 Indicateur de suivi de la qualité

2.3. Suivi du projet

2.3.1. Phase 1 Définition du besoin

Au cours de cette phase, les grandes lignes du projet ont été définies, en collaboration avec le responsable de production, le responsable maintenance et le directeur du site afin de permettre le lancement du projet. Il m'a ensuite fallu préciser le besoin afin de rédiger un cahier des charges détaillé.

a) Actions réalisées

Lors de la première étape, j'ai pris connaissance du besoin exprimé par la production et j'ai ainsi pu définir les caractéristiques techniques attendues pour le nouvel équipement.

Pour valider ce besoin j'ai organisé une réunion avec l'équipe projet. Lors de cette validation un changement majeur est intervenu. En effet, après une réunion du comité de direction du groupe LSDH, il a été décidé que nous travaillerons avec la société Meurer. Cette société fabrique des machines de suremballage.

Le choix de la direction est un choix stratégique et économique car nous allons équiper plusieurs sites de production avec ces machines.

Ce choix simplifie une partie du projet car nous n'avons plus à consulter plusieurs fournisseurs d'encartonneuse (cf. Phase 2)

Il a ainsi été décidé de remplacer les encartonneuses existantes, mais également l'ensemble des convoyeurs assurant le transport des produits, en amont et en aval des encartonneuses.

Un aspect qualité est également pris en compte dans le projet. Chaque carton réalisé par l'encartonneuse devra contenir le bon nombre de briques et il devra posséder une étiquette avec code à barres. La solution technique devra donc comprendre une trieuse pondérale et un lecteur de code à barres.

Les principales caractéristiques techniques retenues pour le projet sont les suivantes :

-  Encartonneuse automatique
-  Réorganisation de l'atelier pour faciliter le pilotage des encartonneuses.
-  Cadence de l'encartonneuse : 40 coups/minute
-  Mise en place d'un système de contrôle pour livrer les cartons complets
-  Système de vérification de code à barres
-  Changement de format < 20 minutes
-  Communication entre l'automate de ligne et les machines.

Suite à cette validation du besoin j'ai formalisé de façon détaillée, dans un cahier des charges (cf. annexe 4), l'ensemble des éléments constitutifs du remplacement des encartonneuses.

Y apparaissent également les contraintes liées à l'implantation, la liste des matériels à utiliser et la liste des éléments devant apparaître au chiffrage.

Ce cahier des charges a fait l'objet d'une validation par ma hiérarchie ainsi que par le responsable de production afin de s'assurer de la présence de l'ensemble des éléments techniques listés précédemment.

À la suite du projet des cahiers des charges plus détaillés seront envoyés aux différents fournisseurs. En effet lors de cette première phase nous ne connaissons que les bases du projet. Nous ne n'étions pas encore capable de déterminer nos besoins en fourniture (convoyeur, cellule, automatisme) ou en main d'œuvre externe.

Enfin durant cette phase je me suis renseigné sur la façon de pouvoir suivre mes indicateurs de résultats. Chaque jour le chef d'équipe du matin complète plusieurs fichiers. Tout d'abord il y a le fichier TRS où sont saisis les temps d'arrêts et les temps d'ouvertures afin de calculer ce taux. Ensuite le deuxième fichier permet de suivre la production journalière de l'atelier. Ce fichier contient également les différents problèmes rencontrés durant la production.

Pour connaître la valeur de la maintenance sur mes équipements je consulterai la GMAO.

b) Suivi des délais

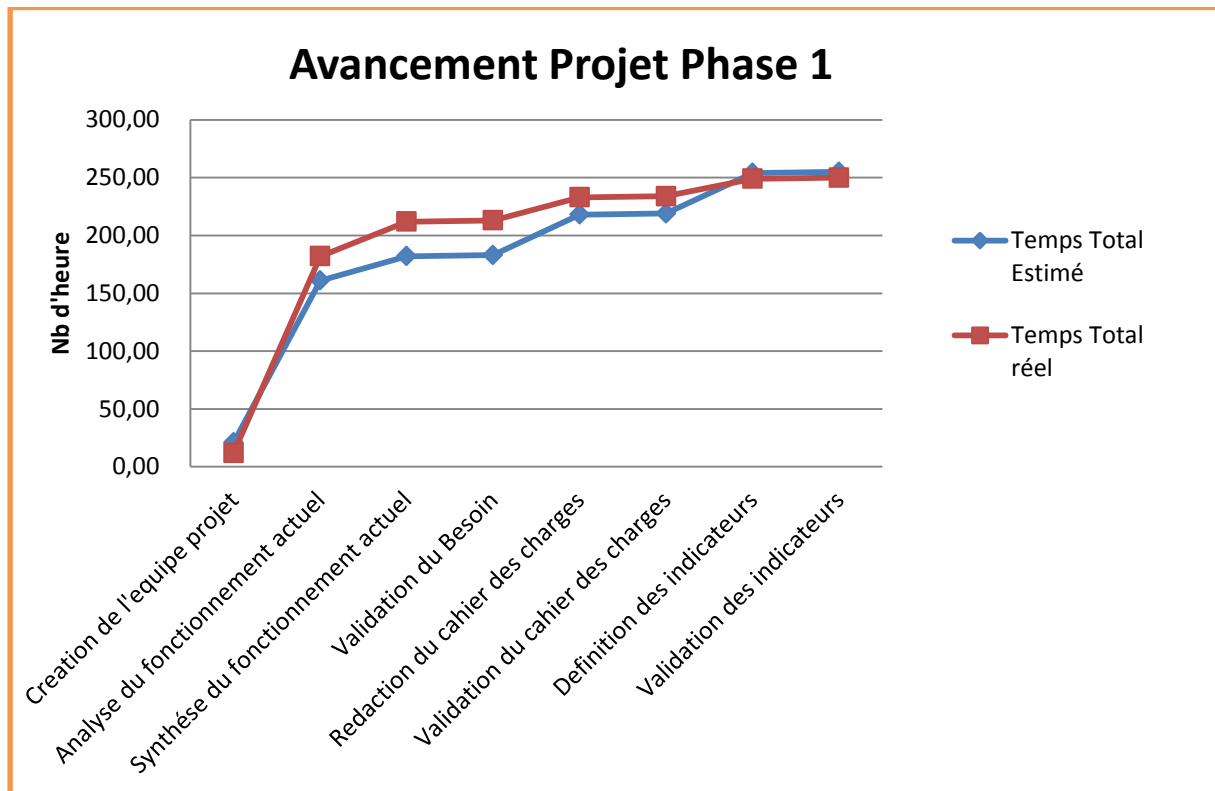


Figure 18 Suivi des délais phase 1

On constate un léger retard dans la partie analyse de l'existant. Ce retard est dû à une mauvaise connaissance du secteur. En effet, depuis mon arrivée dans cette société je n'avais pas encore travaillé sur ce secteur. Le retard a été rattrapé au moment de la définition des indicateurs car le responsable du secteur m'a expliqué les différents indicateurs en une journée. (cf. annexe 5)

c) Suivi des coûts

Lors de l'estimation du budget j'ai fixé un budget de sécurité de l'ordre de 20 000 €. Ce budget est réparti sur les quatre phases du projet. Malgré l'augmentation de la durée de la tâche analyse de l'existant, provoquant un surcout dans la première phase, le budget de la phase 1 est tenu.

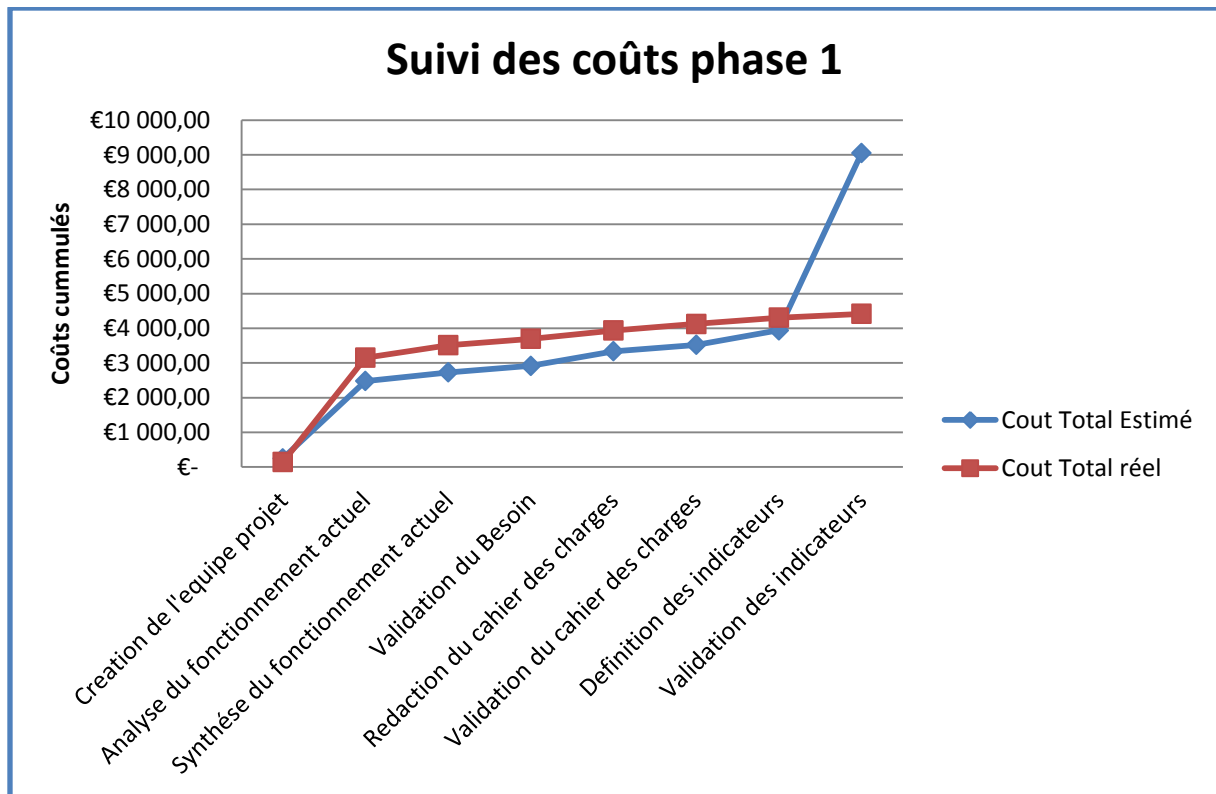


Figure 19 Suivi des coûts phase 1

d) Suivi en qualité

	N° de Phase	Désignation des livrables	Qualité	Remarques
Qualité d'obtention des livrables	1	Validation du Besoin	3	Validé par la production
		Validation du cahier des charges	3	Validé par ma hiérarchie
		Validation des indicateurs	2	Validé par moi même
Qualité suivi du planning	1	26/07/2010 - 06/09/2010	3	Terminé le 06/09/10
Qualité suivi du Budget	1	4 417,00 €	3	Économie de 4636€
Bilan Phase 1			2,8	

Tableau 10 Suivi de la qualité Phase 1

Malgré quelques imprévus cette première phase s'est bien déroulée car la note qualité de cette phase est de 2,8 sur 3. Cette note est comprise entre acceptable et bonne.

2.3.2. Phase 2 Étude du besoin

Durant cette phase j'ai étudié l'implantation des nouvelles lignes en collaboration avec les différents acteurs du projet. Suite à cela nous avons choisi l'ensemble des fournisseurs qui devront intervenir lors de la mise en place des nouvelles lignes.

a) Actions réalisées

Dans un premier temps, une réunion avec les collaborateurs en production a été organisée afin de pouvoir réaliser la meilleure implantation possible. Nous avons pu extraire des critères (cf. Tableau 11), plus ou moins importants notés de 1 à 5 (cf. Tableau 12), pour le pilotage et l'ergonomie des lignes. Ces critères nous permettront, par le biais d'une matrice de décision, de choisir la solution optimale.

Critères	Coefficients
Faciliter de pilotage	5
Déplacement du personnel	5
Emplacement réapprovisionnement	3
Ergonomie	3
Réalisation technique	3
Organisation de l'atelier	3
Modification à effectuer	3
Gestion de l'accumulation	1
Facilité de nettoyage	1

Tableau 11 Critères de choix d'implantation

Légende	
Coefficients	Signification
1	Négligeable
3	Important
5	Indispensable

Tableau 12 Légende notation des critères

Une part non négligeable de cette phase a été consacrée à l'implantation des nouvelles machines Meurer. Je vais présenter les différentes solutions envisagées. Un tableau avantages/inconvénients a été créé pour comprendre chaque solution.

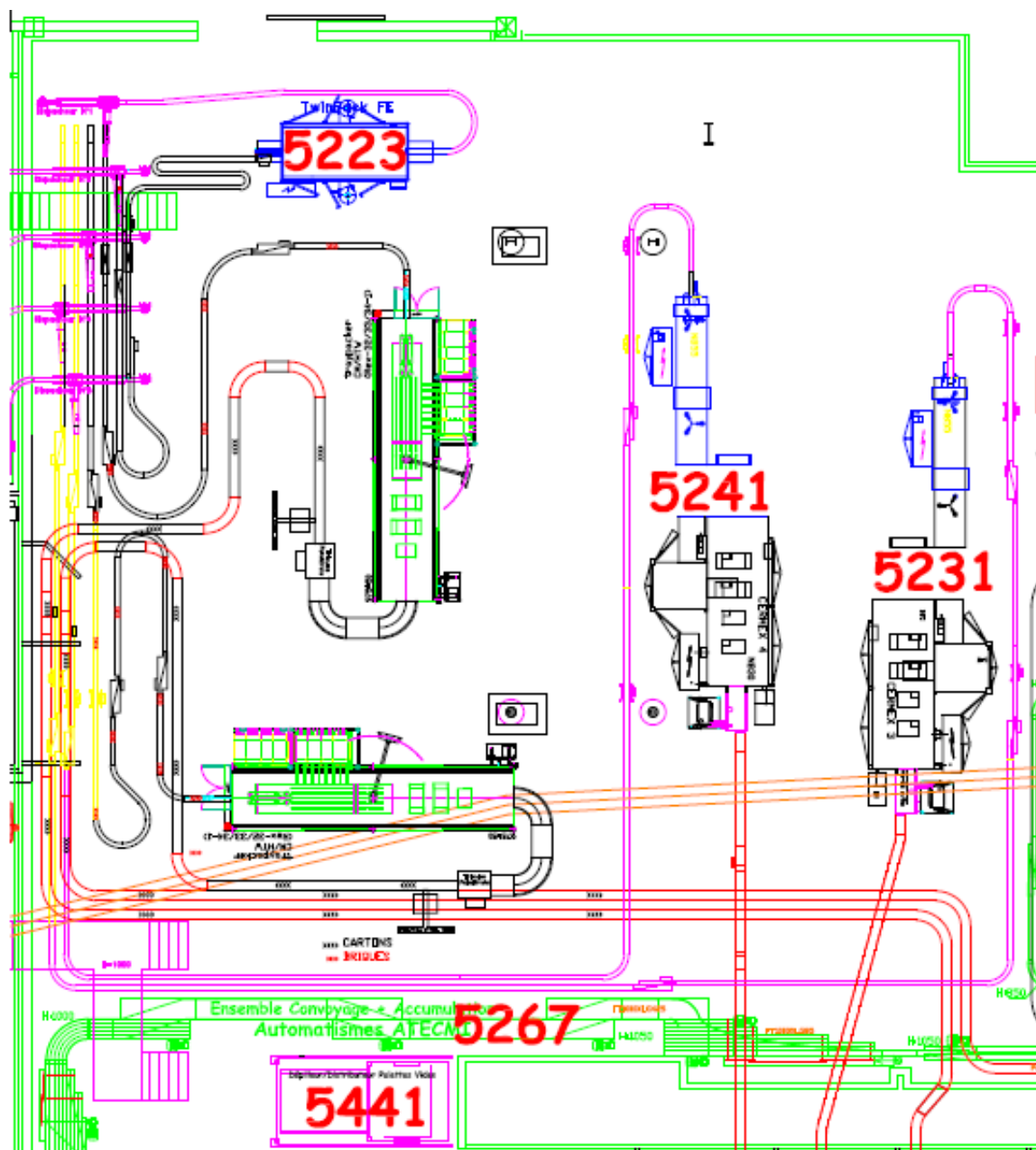


Figure 20 Implantation Solution 1

Avantages	Inconvénients
Conveyeurs briques relativement simples à réaliser	Beaucoup de croisements de convoyeurs. Réalisation compliquée
Peu de modifications sur les convoyeurs aériens pour carton	Pilotage des lignes difficiles
	Beaucoup de déplacements pour le pilote
	Pas de stockage possible des consommables

Tableau 13 Avantages/Inconvénients Solution 1

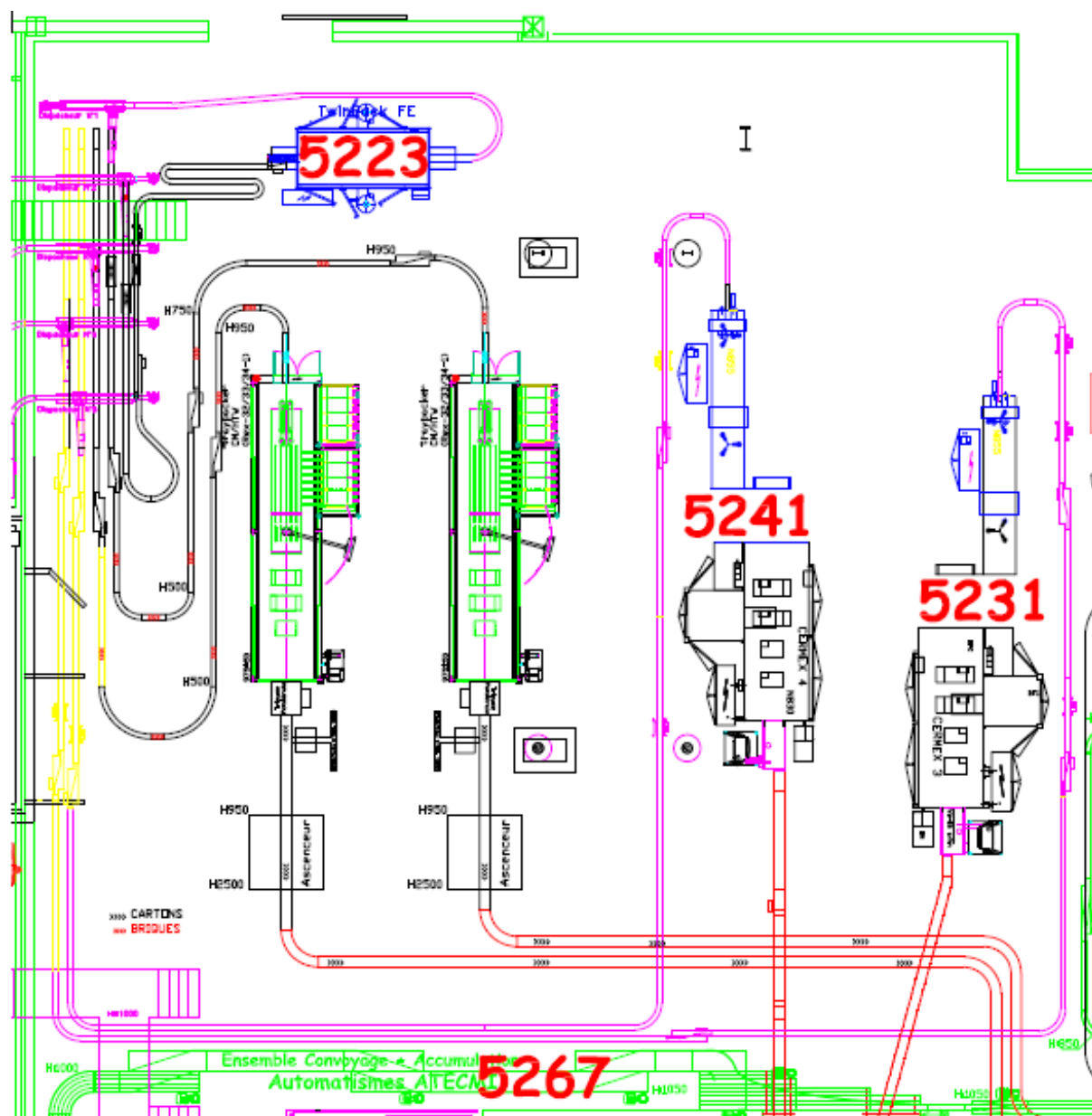


Figure 21 Implantation Solution 2

Avantages	Inconvénients
Pas de croisements de convoyeurs	Nécessite un élévateur de carton
Circulation facile dans l'atelier	Pilotage des deux lignes très difficile
Machine facile d'accès (avant et arrière)	Beaucoup de déplacements pour le pilote
Peu de modifications sur les convoyeurs aériens pour carton	Stockage impossible des consommables sur une des lignes

Tableau 14 Avantages/Inconvénients Solution 2

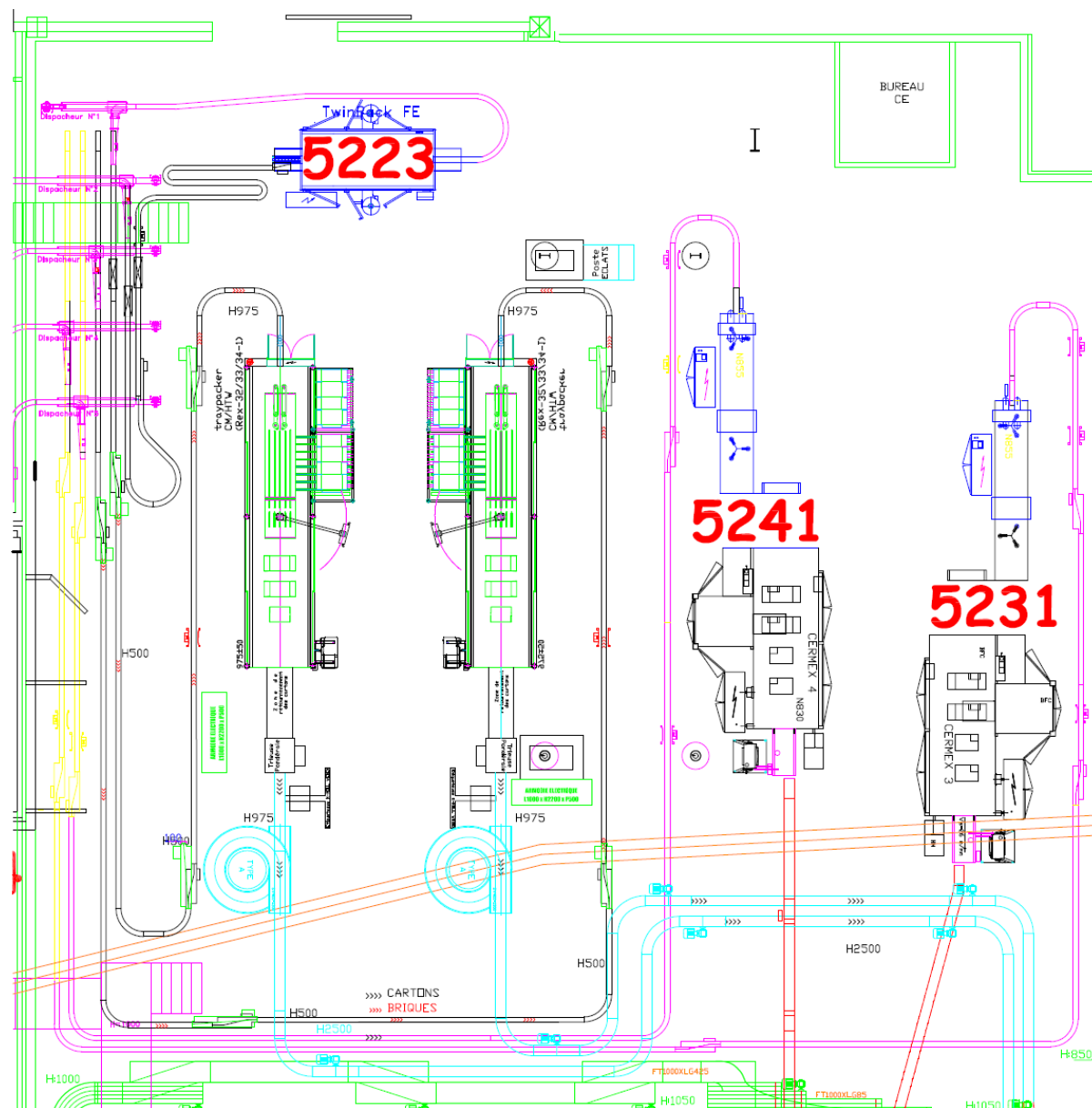


Figure 22 Implantation Solution 3

Avantages	Inconvénients
Pas de croisements de convoyeurs	Nécessite un élévateur de carton
Circulation facile dans l'atelier	Nécessite des longueurs importantes de convoyeurs
Machine facile d'accès (avant et arrière)	Modifications importantes sur les convoyeurs aériens pour carton
Facilité de pilotage des deux lignes	
Peu de déplacements pour le pilote	
Stockage proche des consommables	

Tableau 15 Avantages/Inconvénients Solution 3

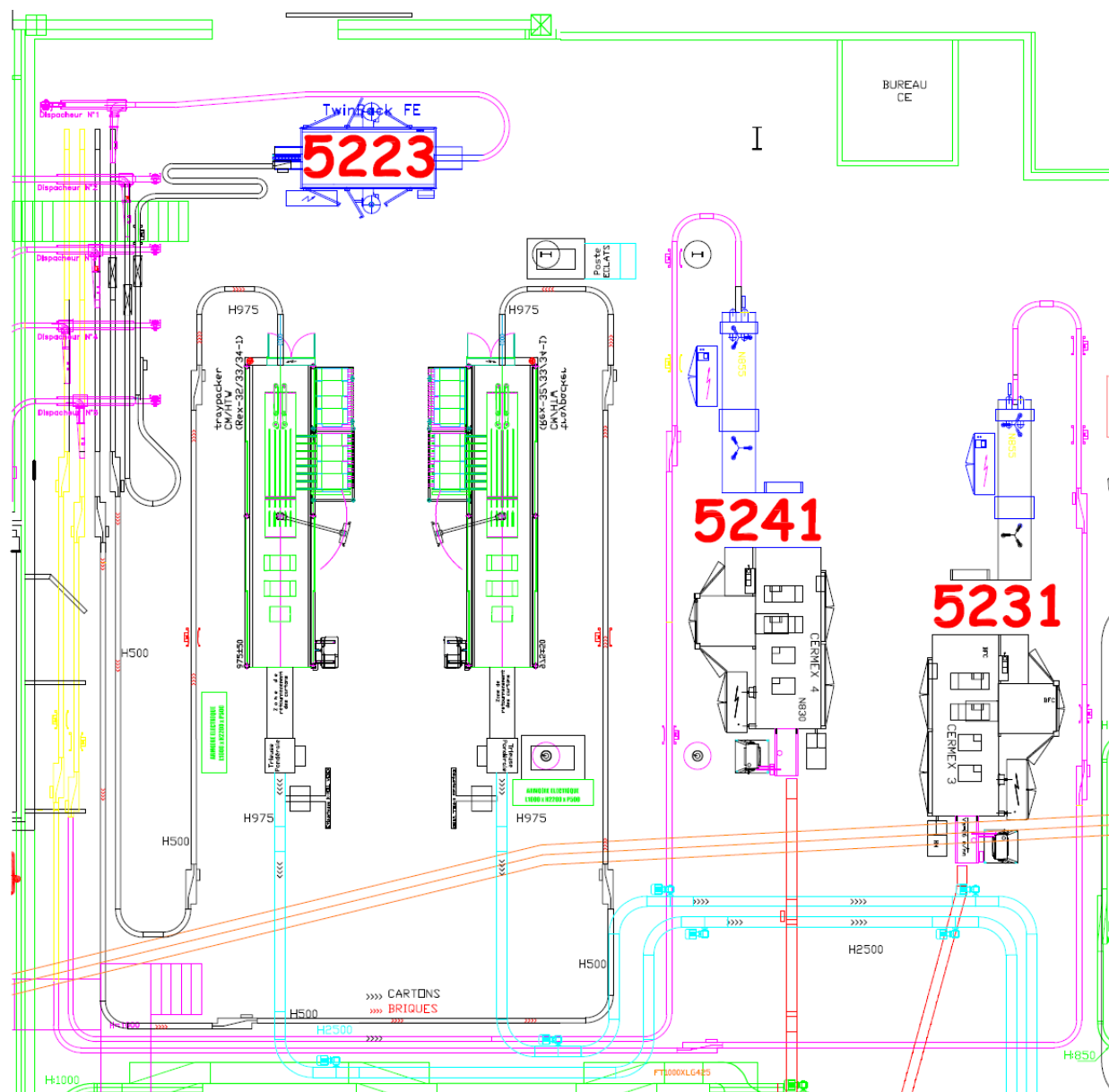


Figure 23 Implantation Solution 4

Avantages	Inconvénients
Pas de croisements de convoyeurs	Zone à risques au niveau de la pente des convoyeurs cartons
Circulation facile dans l'atelier	Nécessite des longueurs importantes de convoyeurs
Machine facile d'accès (avant et arrière)	Modifications importantes sur les convoyeurs aériens pour carton
Facilité de pilotage des deux lignes	
Peu de déplacements pour le pilote	
Stockage proche des consommables	

Tableau 16 Avantages/Inconvénients Solution 4

Afin de valider la meilleure solution possible pour les pilotes de lignes, une réunion du groupe projet a été organisée. Le but de cette réunion fut de déterminer l'implantation du projet. Pour cela j'ai créé une matrice de décision que nous avons remplie ensemble.

Comme nous l'avons vu précédent chaque critère possède un coefficient (selon son importance) de 1 à 5. Pour remplir cette matrice, nous avons affecté une note par critère (cf. Tableau 17). Cette note est multipliée par le coefficient du critère.

La solution optimale sera celle ayant obtenue le meilleur total (cf. Tableau 18).

Note	Correspondance	
0.1	Impossible	Irrealisable
0.5	Difficile	Mauvaise
1	Faisable	Convenable
2	Facile	Bonne
10	Idéal	Excellente

Tableau 17 Système de notation pour la matrice de décision

Solutions	Critères									Total
	Faciliter de pilotage	Deplacement du personnel	Emplacement réapprovisionnement	Ergonomie	Realisation technique	Organisation de l'atelier	Modification à effectuer	Gestion de l'accumulation	Faciliter de nettoyage	
	Coef	5	5	3	3	3	3	3	1	1
Solution 1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	16
Solution 2	0,5	0,5	0,5	1	1	1	1	1	0,5	20
Solution 3	2	10	2	2	1	2	1	1	0,5	85,5
Solution 4	2	10	2	1	0,1	2	1	0,5	1	79,8

Tableau 18 Matrice de décision choix implantation.

On constate dans la matrice que les solutions 3 et 4 obtiennent une note relativement proche. En revanche si l'on regarde de plus près la notation des différents critères, on voit que la solution 4 possède une note de 0,1 dans le critère

réalisation technique. D'après notre grille de notation cette note signifie que le critère est impossible à réaliser.

En effet, nous nous sommes rendu compte que la pente des convoyeurs en sortie des encartonneuses était de 25°. La pente maximale autorisée pour un convoyeur transportant des cartons de notre gabarit est de 15°. Si l'on dépasse cette limite, le moindre arrêt du convoyeur fait basculer le carton.

Le groupe projet a donc validé le choix de l'implantation des différentes machines et la solution 3 est retenue pour la suite du projet.

Grâce à ce choix d'implantation, j'ai pu commencer à consulter les différents fournisseurs. J'ai réalisé plusieurs appels d'offres concernant les différents corps de métier :

- Trieuse pondérale
- Élévateur de carton
- Convoyeur
- Sous-traitant (Automatisme/mécanique/électricité)
- Encartonneuse, imposée (Meurer)

Le tableau 19 représente le chiffrage des fournisseurs pour les différents appels d'offres. On constate que la solution chiffrée dépasse de 130 000 € le budget prévisionnel.

Type de prestation	Coûts estimés	Coûts départ
Encartonneuses	425 000,00 €	529 000,00 €
Trieuses pondérales	20 000,00 €	24 880,00 €
Convoyeurs	50 000,00 €	51970,00 €
Élévateurs	25 000,00 €	30 000,00 €
Sous-traitants	25 000,00 €	38 774,45 €
Achat divers	10 000,00 €	10 000,00 €
Marge de sécurité	10 000,00 €	10 000,00 €
TOTAL	565 000,00 €	694 624,45 €

Tableau 19 Premier Chiffrage des modifications

Grâce à l'indicateur de coût, je me rends tout de suite compte que le projet est hors budget. Suite à cet imprévu une réunion d'urgence est organisée afin de trouver une solution au problème.

Plusieurs voies d'amélioration sont étudiées : une révision du budget, un changement de machine et l'utilisation de matériel d'occasion.

La révision du budget n'a pas été acceptée par la direction, le changement de machine n'était pas envisageable suite au partenariat avec la société Meurer.

Nous avons donc choisi d'utiliser des machines d'occasion. En effet, chez LSDH, nous possédons un stock de machines racheté dans d'autres usines. Après avoir fait le tour du stock, j'ai constaté que nous pourrions utiliser deux élévateurs de cartons et utiliser des convoyeurs de marque GEBO.

Afin de pouvoir utiliser ces équipements, il a fallu faire chiffrer leur remise en état. Après le chiffrage et la négociation de la remise en état, nous avons gagné 35 914 € sur les convoyeurs et 20 467 € sur les élévateurs de cartons (Cf. Tableau 20).

Après négociation des prix sur les encartonneuses et les trieuses pondérales nous arrivons à un gain de 56 380 €.

Grâce à la marge de sécurité prévue en début de projet nous arrivons à tenir le budget prévisionnel des équipements de 565 000 €.

Type de prestation	Coûts estimés	Coûts réels
Encartonneuses	425 000,00 €	480 000,00 €
Trieuses pondérales	20 000,00 €	17 500,00 €
Convoyeurs	50 000,00 €	16 055,29 €
Élévateurs	25 000,00 €	9 532,60 €
Sous-traitants	25 000,00 €	30 000,00 €
Achat divers	10 000,00 €	10 000,00 €
Marge de sécurité	10 000,00 €	1 912,11 €
TOTAL	565 000,00 €	565 000,00 €

Tableau 20 Validation du Budget des équipements

Le budget étant bouclé, j'ai remis le plan d'implantation à jour (cf. figure 24) puis j'ai passé les commandes aux différents fournisseurs. Le délai de livraison le

Remplacement de deux lignes de suremballages

plus long est de 5 mois, durant cette période de temps mort dans le projet je serai à Polytech'Orleans.

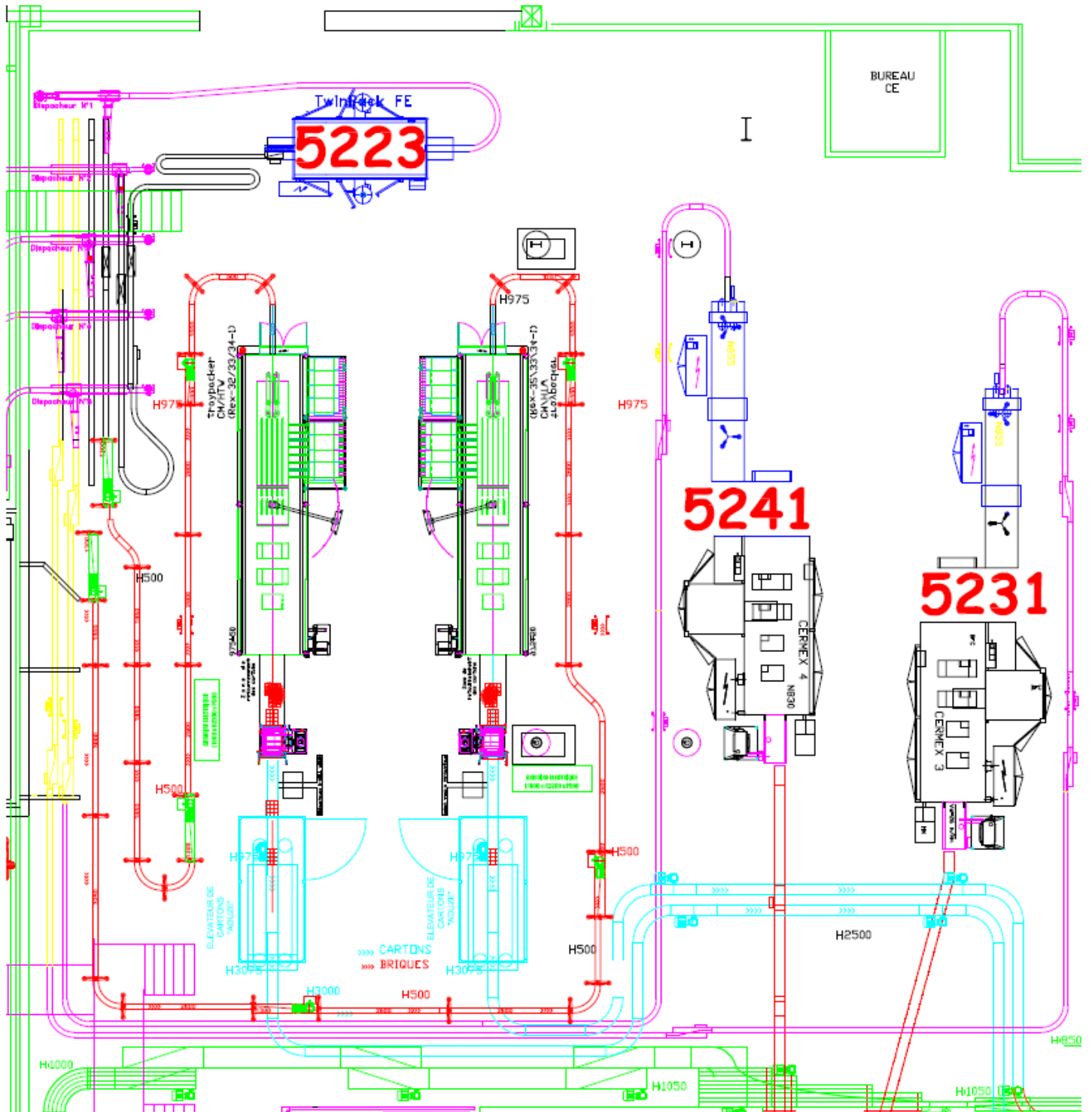


Figure 24 Implantation Solution Finale

b) Suivi des délais

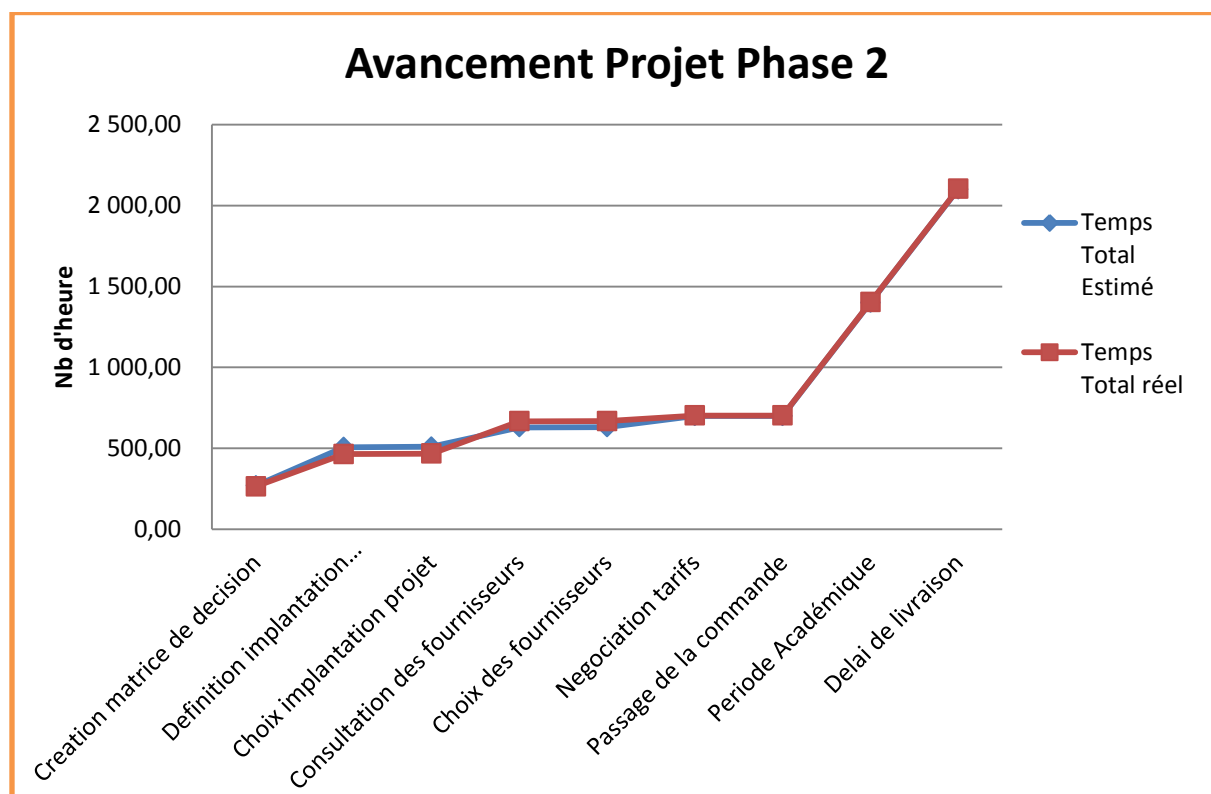


Figure 25 Suivi des délais phase 2

Lors de la définition du plan d'implantation, j'ai travaillé en collaboration avec Mr Regnero (responsable méthodes et travaux neufs). Nous avons donc gagné du temps en travaillant à deux sur cette tâche. En revanche à cause du problème de dépassement de budget, les tâches « choix des fournisseurs » et « négociation tarifs » m'ont pris plus de temps que prévu. Nous terminons cette phase dans les délais impartis. (cf. annexe 6)

c) Suivi des coûts

Lors de la précédente phase une économie de 4 700 € avait été réalisée. Cela explique pourquoi dans la première moitié de cette phase nous avons un budget réel en dessous du budget prévisionnel. Cependant cet écart se réduit au moment de la consultation des fournisseurs (durée de la tâche allongée).

Enfin lors du passage de la commande un écart de 20 000 € apparaît, cela est dû au paiement décalé de la rénovation des équipements.

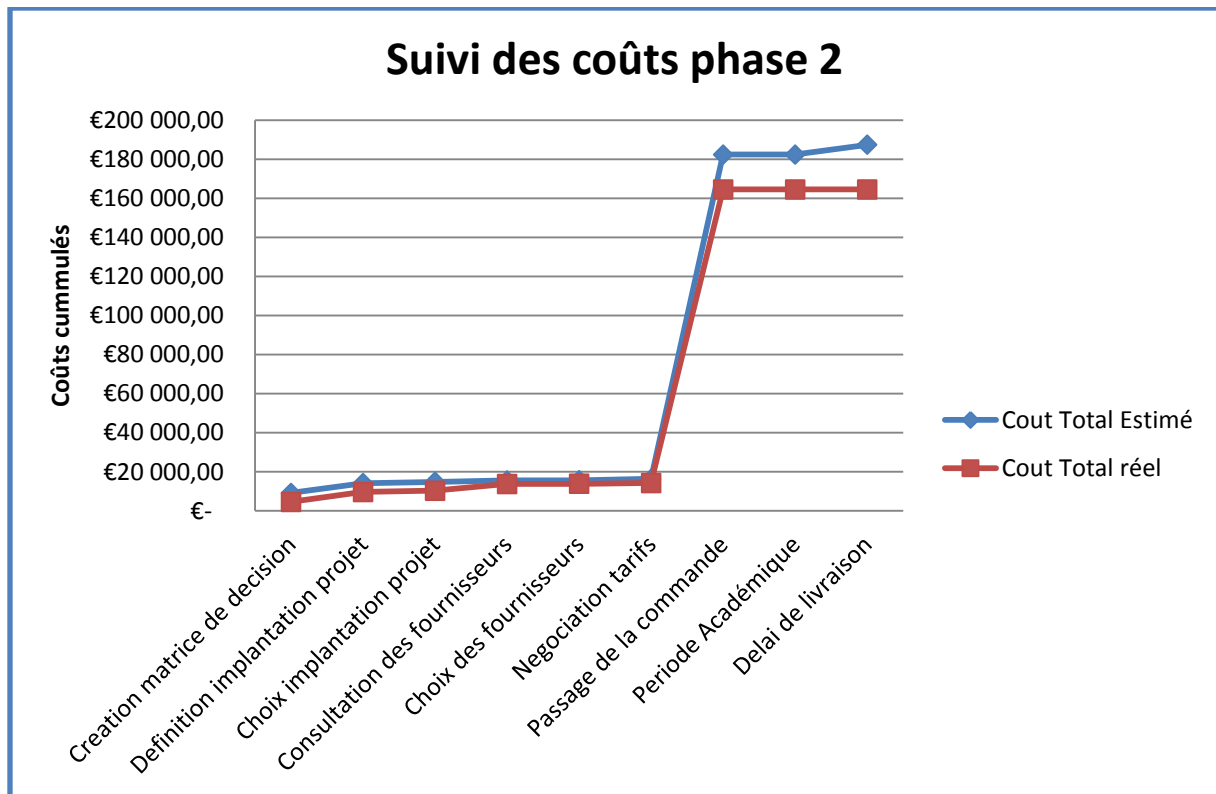


Figure 26 Suivi des coûts phase 2

d) Suivi en qualité

	N° de Phase	Désignation des livrables	Qualité	Remarques
Qualité d'obtention des livrables	2	Choix implantation projet	3	Validé par la direction
		Choix des fournisseurs	1	Validé par ma hiérarchie
		Passage de la commande	3	Effectué par même le 28/10/10
Qualité suivi du planning	2	06/09/2010 – 28/03/2011	3	Terminé le 28/03/11
Qualité suivi du Budget	2	4 417,00 €	3	Économie de 18 259,38 €
Bilan Phase 2			2,6	

Tableau 21 Suivi de la qualité Phase 2

La qualité de la phase 2 est correcte. En revanche un des livrables est critique. En effet, durant l'avant-projet j'ai mal estimé le coup des encartonneuses. Nous avons acheté des encartonneuses « haute-gamme » alors que notre retour d'expérience portait uniquement sur des encartonneuses milieu de gamme.

2.3.3. Phase 3 Réalisation du projet

Durant cette phase, il s'agit de superviser le chantier. Il faut s'assurer que les délais de chaque tâche soient tenus, il faut également s'assurer que les actions réalisées correspondent bien au projet. Enfin il faut veiller à l'implication du personnel.

a) Actions réalisées

Au début de cette phase, j'ai réuni l'ensemble des sous-traitants afin de m'assurer que les missions de chaque collaborateur avaient bien été assimilées. Pour cela chaque responsable de sous-traitant a reçu un dossier contenant les informations utiles concernant le déroulement du projet. Le premier document concerne les règles d'hygiène et de sécurité propre à l'entreprise. Le second document (cf. Figure 27) représente un récapitulatif des tâches à effectuer par un de nos sous-traitants. Pour chaque tâche associée au récapitulatif, le sous-traitant obtient le descriptif de la tâche avec sa date de début et le temps de sa réalisation (cf. Figure 28).

Formulaire ressource

Nom : VLMI (Sous traitant Mécanique)

Initiales : VLMI

Capacité max : 500%

OK

Annuler

Coûts

Tx. Standard : 37,50 €/h

Par utilisation : 40,00 €

Tx. Hrs. sup. : 0,00 €/h

Affectation : Proportion

Cal. base : Standard

Groupe : Sous-traitant

Code :

N°	Nom de la tâche	Travail	Début planifié	Fin planifiée
28	Préparation des convoyeurs GEBO	35h	Lun 28/03/11	Mer 30/03/11
37	Démontage twinpack + convoyeur associé	12,03h	Mar 05/04/11	Mar 05/04/11
40	Démontage Breda 1 & 2 + convoyeur associé	28h	Mar 05/04/11	Mer 06/04/11
44	Remise en état des convoyeurs à cartons	14h	Mer 06/04/11	Jeu 07/04/11
50	Réunion d'informations pour la semaine	0,7h	Lun 11/04/11	Lun 11/04/11
54	Déplacement Convoyeur pour Meurer 2	6,3h	Mar 12/04/11	Mar 12/04/11
46	Mise à hauteur des convoyeurs à cartons	42h	Jeu 07/04/11	Ven 08/04/11
55	Déplacement Convoyeur pour Meurer 1	6,3h	Mar 12/04/11	Mar 12/04/11
62	Raccordement mécanique convoyeurs Briques Meurer 2	21h	Mar 12/04/11	Jeu 14/04/11
64	Raccordement mécanique convoyeurs Briques Meurer 1	31,5h	Mer 13/04/11	Jeu 14/04/11
39	Remise en marche provisoire de la twinpack	7h	Mar 05/04/11	Mer 06/04/11
52	Raccordement mécanique convoyeurs Cartons Mesurer 1 & 2	42h	Lun 11/04/11	Mar 12/04/11
82	Raccordement mécanique convoyeurs Briques Twinpack	7h	Mar 26/04/11	Mer 27/04/11

Figure 27 Récapitulatif des actions à réaliser par un sous-traitant

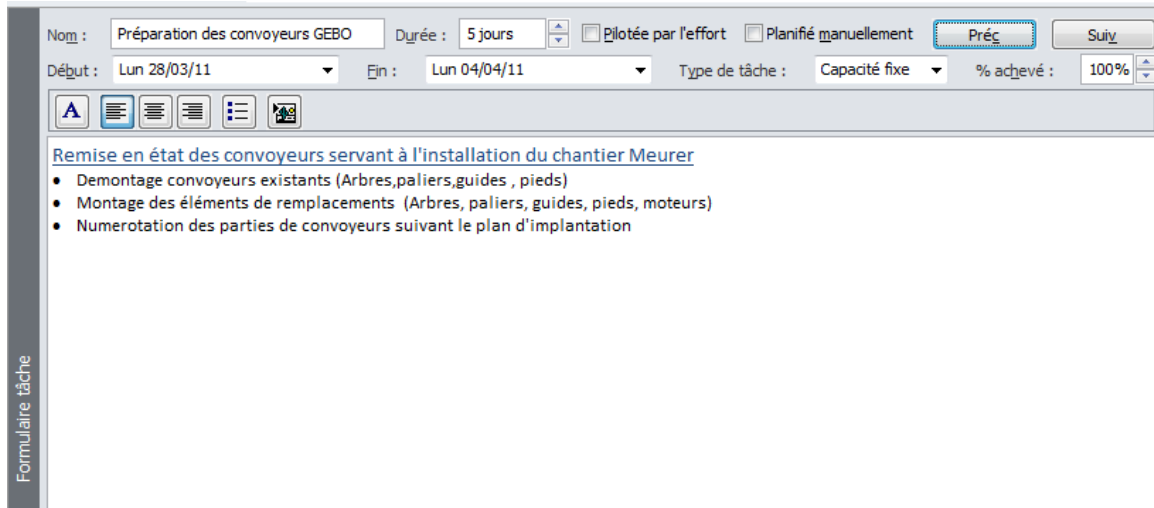


Figure 28 Descriptif d'une tâche à réaliser par un sous-traitant

Lors de cette phase, j'ai principalement managé et encadré les différents intervenants sur le chantier.

Pour cela j'ai créé un tableau de bord de suivi d'installation (cf. figure 29). Ce tableau a pour but d'informer l'ensemble des intervenants sur plusieurs points du projet. Une première partie du tableau est consacrée aux informations des intervenants (nom du responsable, numéro de téléphone, travaux effectués,...). La seconde partie concerne l'avancement dans le temps de la phase 3, on peut y trouver le diagramme de Gantt ainsi que l'indicateur de suivi des délais. La troisième partie permet de trouver des solutions aux problèmes quotidiens. Enfin la dernière partie du tableau permet d'indiquer des choses diverses telles que des modifications de plans, des améliorations sur les convoyeurs, des rappels,...

Ce tableau est positionné à un endroit visible sur le chantier et permet de réunir l'ensemble des intervenants lors de réunions. À chaque début de journée, j'ai effectué des réunions courtes (maximum 10 minutes) afin de faire le point sur l'avancement du projet. Dans un premier temps je validais les points terminés et dans un second temps nous traitons les problèmes rencontrés avec des méthodes type CQQCOQP et 5 pourquoi. Enfin j'effectué un tour des équipes d'intervenants pour connaître leurs programmes journaliers et veiller au bon déroulement du planning.

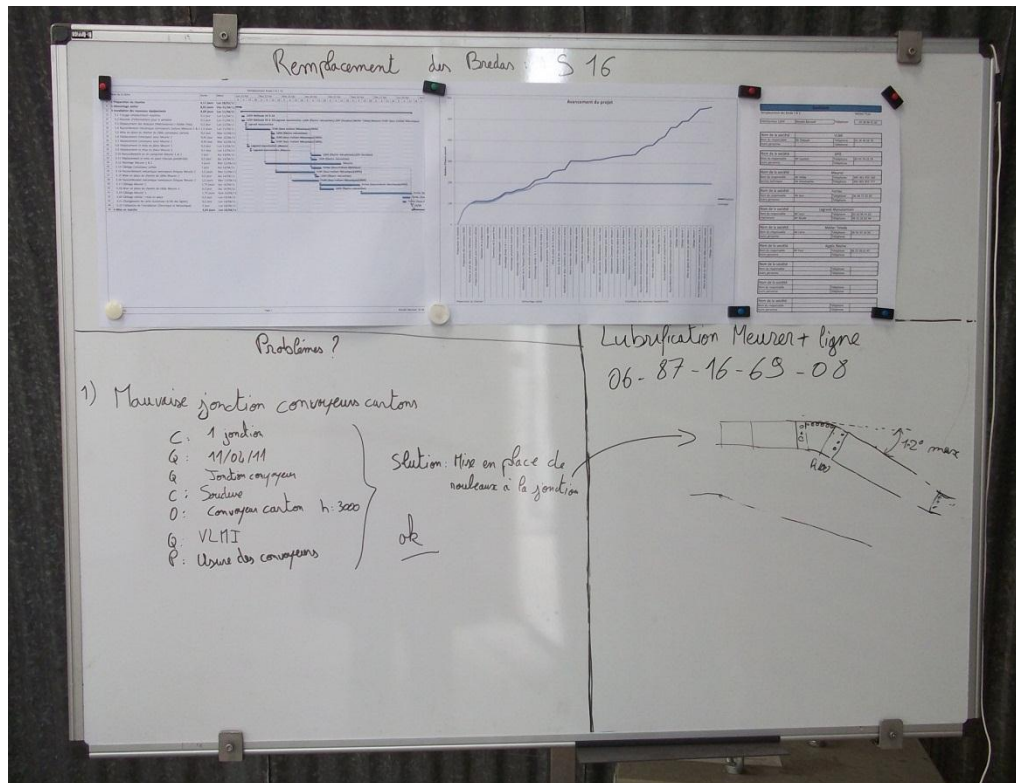


Figure 29 Tableau de bord suivi des travaux

Dans cette phase je suis également intervenu au niveau de la formation du personnel de la LSDH. J'ai mis en place un plan de formation (cf. Annexe 7) afin de former les chefs d'équipes. Les chefs d'équipes formeront ensuite leurs collaborateurs. Le fournisseur des encartonneuses étant Allemand j'ai assuré la traduction (Anglais-Français) aux différents acteurs du projet.

b) Suivi des délais

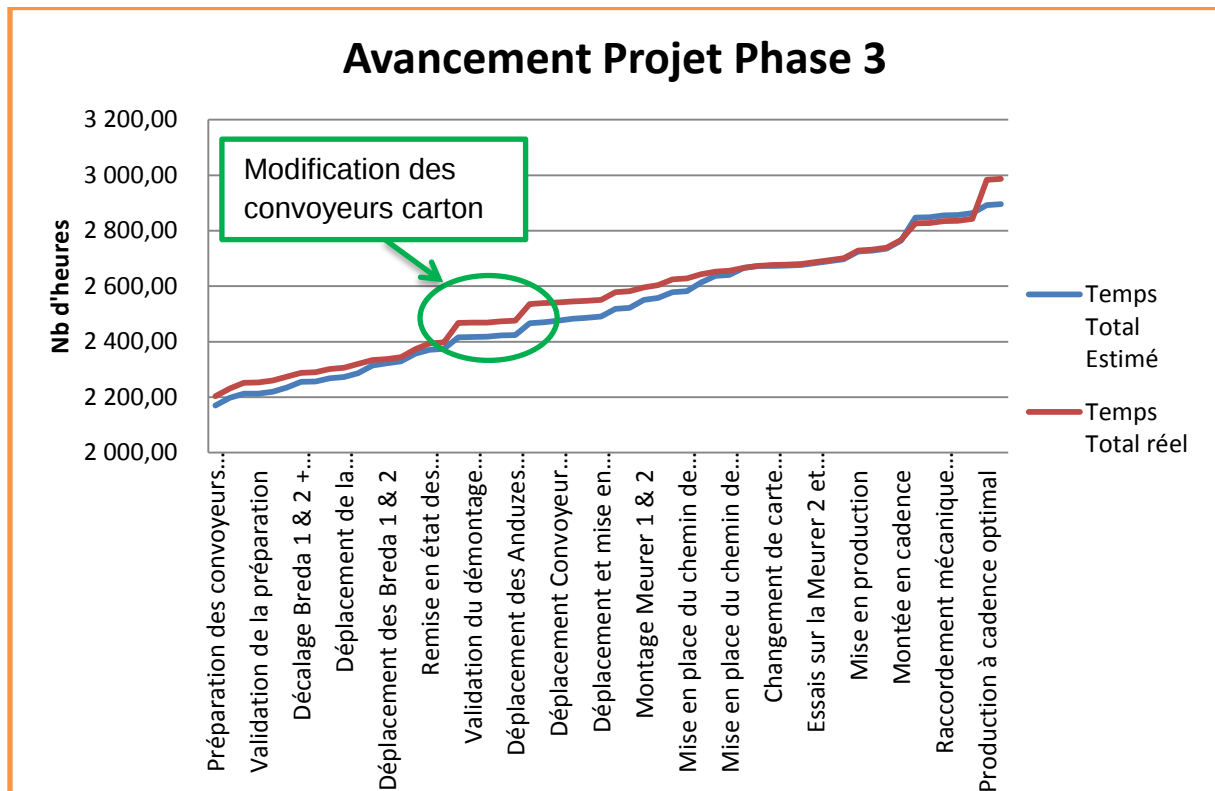


Figure 30 Suivi des délais phase 3

Durant la phase d'installation, nous avons rencontré quelques problèmes. La société responsable de la modification des convoyeurs a mis beaucoup plus de temps que prévu dans la modification des convoyeurs cartons. Ce retard est dû à une mauvaise estimation du temps de la tâche. En effet, cette modification nécessitait un travail en hauteur, le temps de cette tâche a été doublé. Afin de combler ce retard et tenir le planning, j'ai demandé au responsable maintenance de me détacher un électromécanicien.

On constate également un retard en fin de phase. Ce retard est dû au démarrage des lignes. Nous avons rencontré des problèmes d'automatismes sur les lignes. Une mauvaise régulation des convoyeurs arrêtait en permanence les machines amont et aval des encartonneuses. Pour résoudre ce problème et parvenir à produire à la cadence nominale (5 000 briques/h), la société chargée de l'automatisme est revenue pour fiabiliser les lignes.

La fin estimée de la phase était initialement prévue le mercredi 27 avril. Les problèmes d'installations ont engendré un retard de deux jours. Ce retard n'a pas eu d'impact sur le projet car la production avait prévu un arrêt de 3 semaines et donc une fin des travaux le vendredi 29 avril. Les deux jours de retard ont donc été absorbés par cette marge de sécurité (cf. Annexe 8).

c) Suivi des coûts

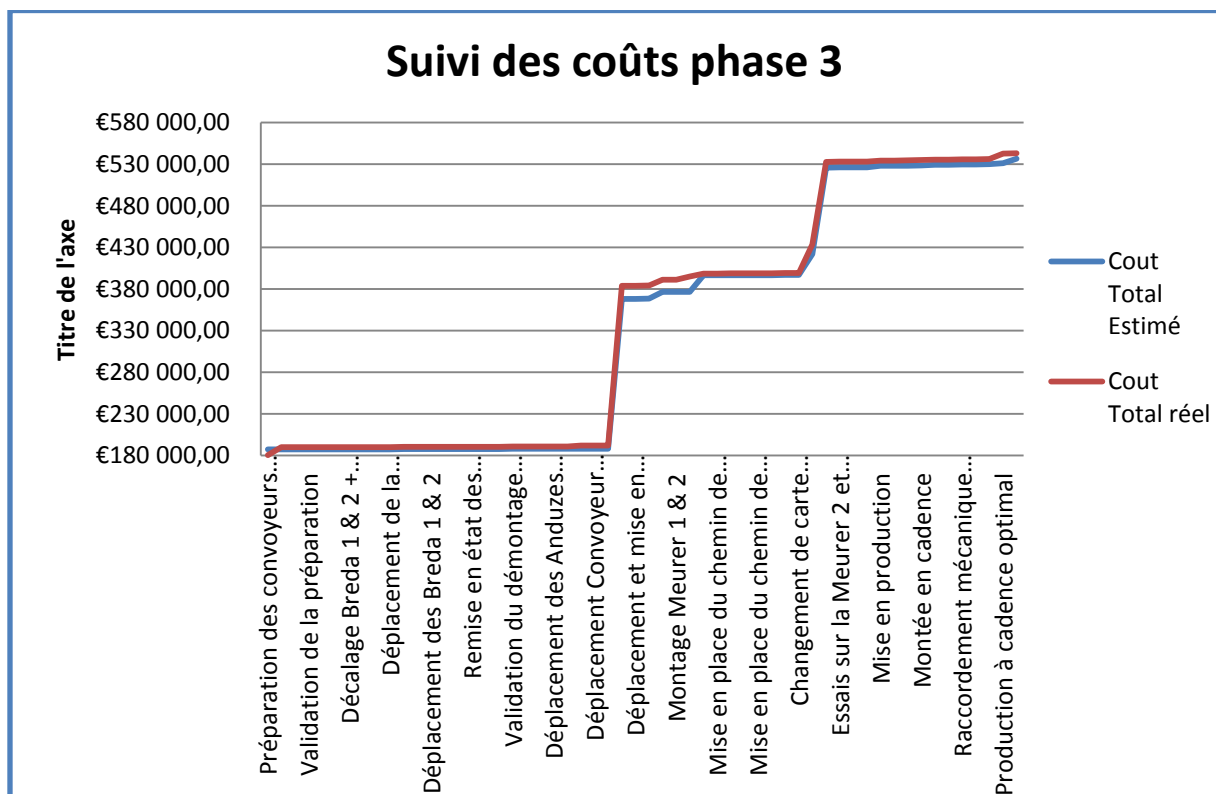


Figure 31 Suivi des coûts Phase 3

Comme nous l'avons vu dans le suivi des délais, des problèmes sont apparus et la durée de certaines tâches allongées. Cet allongement des tâches affecte directement le budget. Nous constatons un dépassement de plus de 20 000 € pour cette phase.

Grâce aux économies des phases précédentes et au budget de sécurité du projet, le budget global réel est très proche du budget global estimé.

d) Suivi en qualité

	N° de Phase	Désignation des livrables	Qualité	Remarques
Qualité d'obtention des livrables	3	Validation de la préparation	3	Validé par moi même
		Validation du démontage atelier	3	Validé par moi même
		Validation de l'installation	2	Validé par ma hiérarchie
		Validation de la montée en cadence	2	Validé par la production
Qualité suivi du planning	3	28/03/2011 – 27/04/2011	2	Terminé le 29/04/11
Qualité suivi du Budget	3	378 653,49 €	1	Perte de 29259 €
Bilan Phase 3			2,17	

Tableau 22 Suivi de la qualité phase 3

La qualité de la phase 3 est acceptable. Les incidents survenus durant cette phase ont dégradé la note qualité du projet.

L'évaluation du budget de la phase 3 est un point critique car il y a une différence de 30 000 euros entre le réel et le prévisionnel. Une attention particulière devra être faite dans la suite du projet sur le budget car il n'y a plus de marge de sécurité.

Les deux jours de retard de la phase 3 n'impacteront pas la fin du projet car ce retard est maîtrisé par la production et que les deux lignes produisent aux cadences désirées.

2.3.4. Phase 4 Suivi du démarrage

Cette dernière phase a pour but de communiquer les informations des nouvelles lignes aux différents services les utilisant (Maintenance, R&D, production). Elle vise également à résoudre les problèmes de fonctionnement et à optimiser les systèmes de production.

a) Actions réalisées

Durant cette phase, j'ai effectué simultanément 4 étapes : Suivi du plan d'actions, transfert des formations, aide à la maintenance et le suivi des objectifs.

Tout d'abord, j'ai créé un plan d'action type PDCA (cf. annexe 9) afin de regrouper toutes les modifications à effectuer pour fiabiliser la ligne. Les actions sont classées par ordre d'importance. Des critères allant de un à trois permettent de distinguer les actions prioritaires (1 : actions prioritaires).

Ce plan d'actions est consultable par l'ensemble du groupe de travail et chaque utilisateur peut rajouter des actions supplémentaires. À chaque modification importante du plan d'actions des copies sont envoyées aux fournisseurs extérieurs. Pour le suivi du plan d'actions, j'ai organisé une réunion mensuelle avec le groupe de travail. Ces réunions ont permis un avancement plus rapide des points importants.

Le tableau 23 représente l'avancement de la résolution des actions au 04 août 2011. Une grande partie des actions a été clôturée (70%) et le reste des actions est en cours de réalisation ou est planifiée. Actuellement seulement 3 % des actions n'ont pas trouvé de solutions.

Indicateur actions non planifiées sur le total	3%
Indicateur actions planifiées sur le total	5%
Indicateur actions en cours sur le total	18%
Indicateur actions terminées sur le total	70%
Indicateur actions abandonnées sur le total	5%

Tableau 23 Indicateurs Plan d'actions

La seconde étape de cette phase a consisté à mettre en place des suivis de formations. Cette étape a été réalisée en collaboration avec l'adjoint au responsable de production et le service formation interne de la LSDH. Nous avons créé des feuilles de suivi au niveau du pilotage de la machine et des feuilles de suivi hygiène et sécurité (cf. annexe 10). Ces feuilles ont pour but de garder une trace des formations et de s'assurer que l'ensemble du personnel, pilotant ces lignes, soit opérationnel. Actuellement l'ensemble des pilotes des lignes ont suivi les formations et 90% des pilotes ont correctement assimilé leurs fonctionnements.

La troisième étape est en cours de réalisation. Cette étape concerne la maintenance des lignes. Nous avons reçu l'ensemble de la documentation technique. Grâce à cette documentation et aux historiques de pièces de rechanges d'une autre usine du groupe, nous avons pu passer une commande de pièces d'usures et de pièces de première urgence (cf. annexe 11).

Actuellement (04/08/11) je rédige les gammes de maintenance des lignes en collaboration avec le responsable technique du secteur.

Dans la quatrième étape, j'ai suivi quotidiennement les indicateurs de production. Par l'intermédiaire du responsable de production j'ai pu suivre le TRS et les productions journalières réalisées (cf. annexe 12). Grâce à ce suivi, nous nous sommes aperçus que l'atelier n'était pas à la performance souhaitée. Pour cela j'ai créé une application sur Excel/VBA afin de relever l'ensemble des arrêts intervenus durant la production. J'ai tout d'abord relevé une liste d'arrêts que j'ai ensuite complétée grâce aux indications des pilotes. Suite à cela des relevés ont été effectués durant des périodes de 8h à 12h (cf. Annexe 13).

Le rôle de l'application est de traiter automatiquement les données. Grâce aux relevés nous avons obtenu directement les graphiques de Pareto (cf. Figure 32).

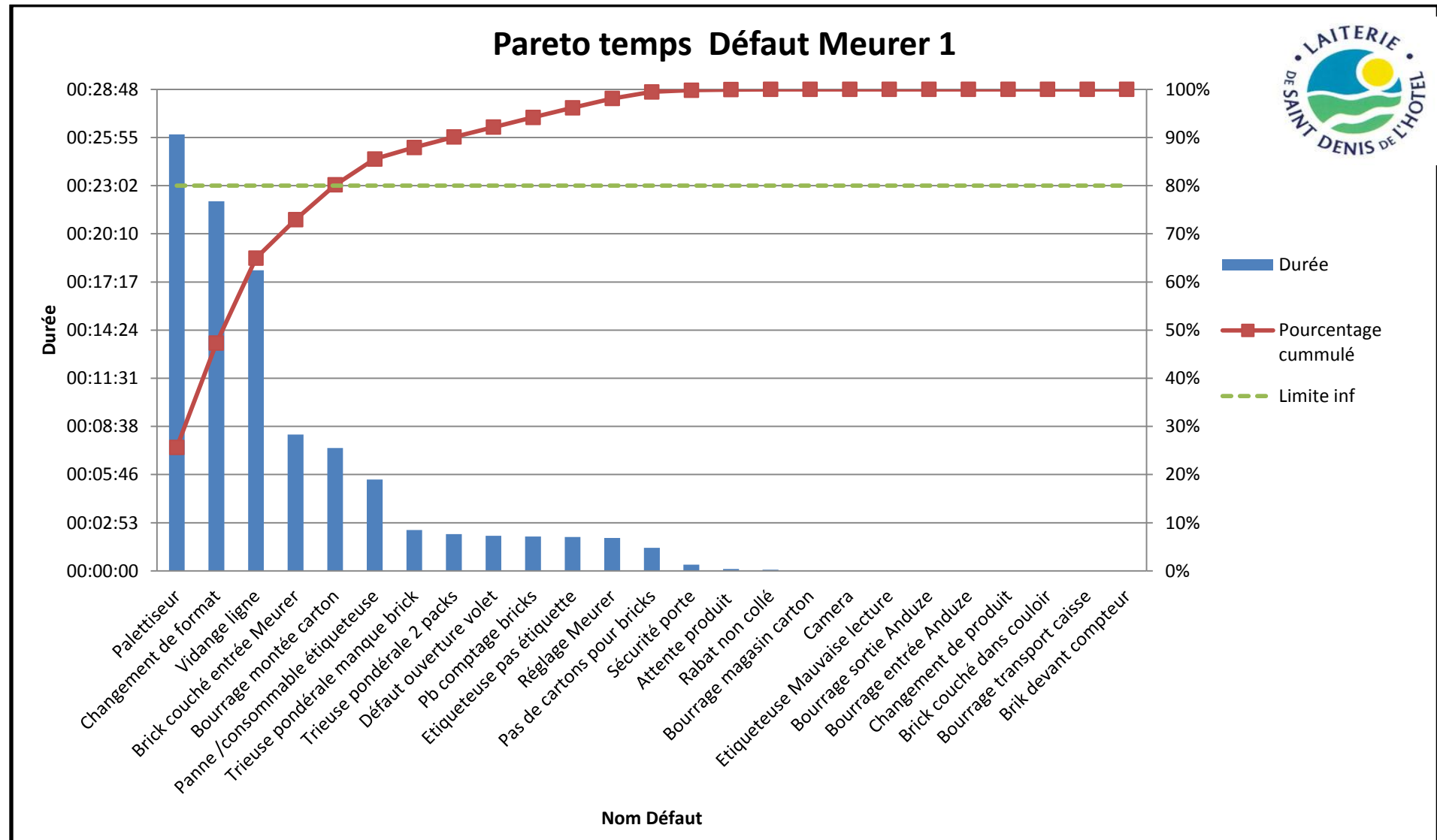


Figure 32 Exemple de Pareto représentant les arrêts de la ligne 1

Nous avons constaté sur les différents relevés que certains défauts étaient présents en permanence. Tout d'abord le défaut des briques couchées sur les convoyeurs. Ce défaut a été ajouté au plan d'actions et a été résolu grâce à des éjecteurs de briques couchées.

Le second défaut était un problème de dépose d'étiquettes sur le carton. Grâce à la révision des étiqueteuses ce problème a disparu.

Enfin le dernier défaut provenait de la qualité des cartons. Nous nous sommes aperçu que les cartons étaient trop petits au niveau de leurs largeurs et leurs longueurs après pliage. Cette configuration de cartons ne posait pas de problème auparavant car la technologie des anciennes encartonneuses étaient différentes. Maintenant nous utilisons des machines à flux continu et linéaire. La machine n'arrive donc plus à former les cartons correctement. C'est pourquoi nous avons décidé de modifier l'ensemble de nos cartons.

Nous avons profité de la modification nécessaire des côtes du carton pour étudier des améliorations sur les emballages cartons afin de diminuer le coût unitaire d'un carton. La figure 35 représente le plan du carton utilisé actuellement. Les modifications consisteraient à inverser le sens du carton et à diminuer la taille des rabats.

Le changement de sens du carton consiste à modifier le nombre de briques de front. Actuellement, nous avons deux briques de front sur trois lignes de brique. L'étude porte sur la mise en place de trois briques de front sur deux lignes de briques (cf. figure 34).

Les rabats latéraux ont une cote de 374 mm. Après des tests nous nous sommes aperçu que ces rabats pouvaient être réduits.

La surface nette du nouveau carton est de 3 003 cm² alors que le carton actuel à une surface de 3 138 cm². Nous avons proposé ce type de carton à nos fournisseurs. Ce gain de carton sur l'emballage impacte négativement le prix unitaire du carton car lors de sa fabrication il y a une plus grosse perte de matières. Son potentiel d'imbrication est moins important. Le potentiel d'imbrication est calculé en divisant la surface utile des cartons sur la surface nécessaire pour les fabriquer. Les cartons sont fabriqués sur des plaques qui contiennent plusieurs matrices.

Nous avons donc décidé de ne pas poursuivre ce projet de réduction de coûts sur la fabrication des cartons. Néanmoins nous avons modifié l'ensemble des cartons de notre gamme afin que les nouvelles machines puissent les former correctement (cf figure 33). Actuellement, nous devons encore tester un format de carton.

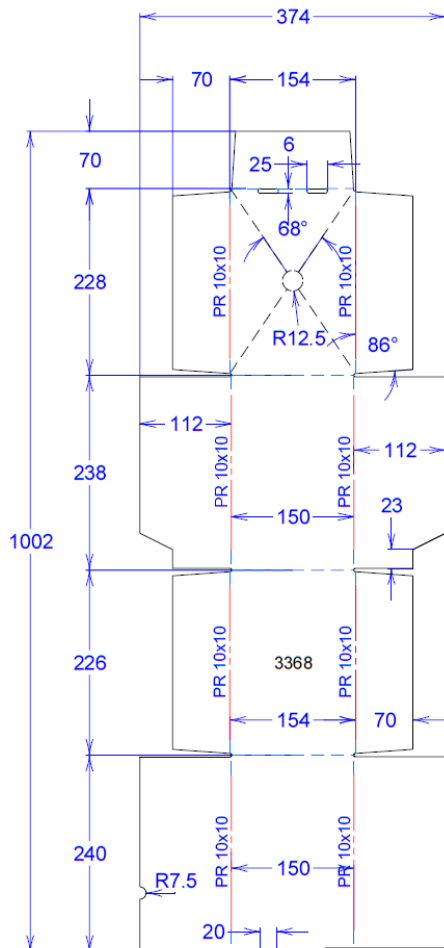


Figure 35 Carton actuel

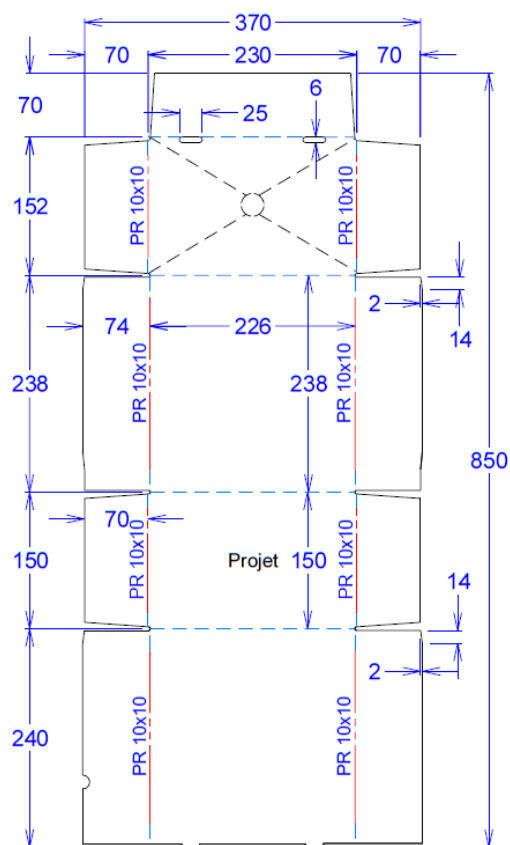


Figure 34 Projet nouveau carton

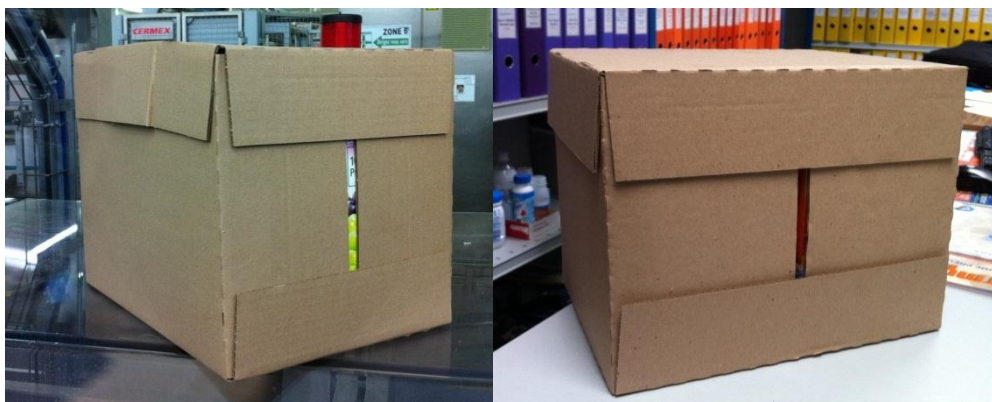


Figure 33 Photos avant/après modifications des côtes

La dernière étape du projet qui sera réalisée après les quatre précédentes étapes visera à clôturer le projet. Dans cette étape un jalon concernera la réception totale des machines entre le fournisseur de machines (Meurer) et notre société. Enfin les deux autres étapes concerneront le bilan du projet et l'archivage de la documentation.

b) Suivi des délais

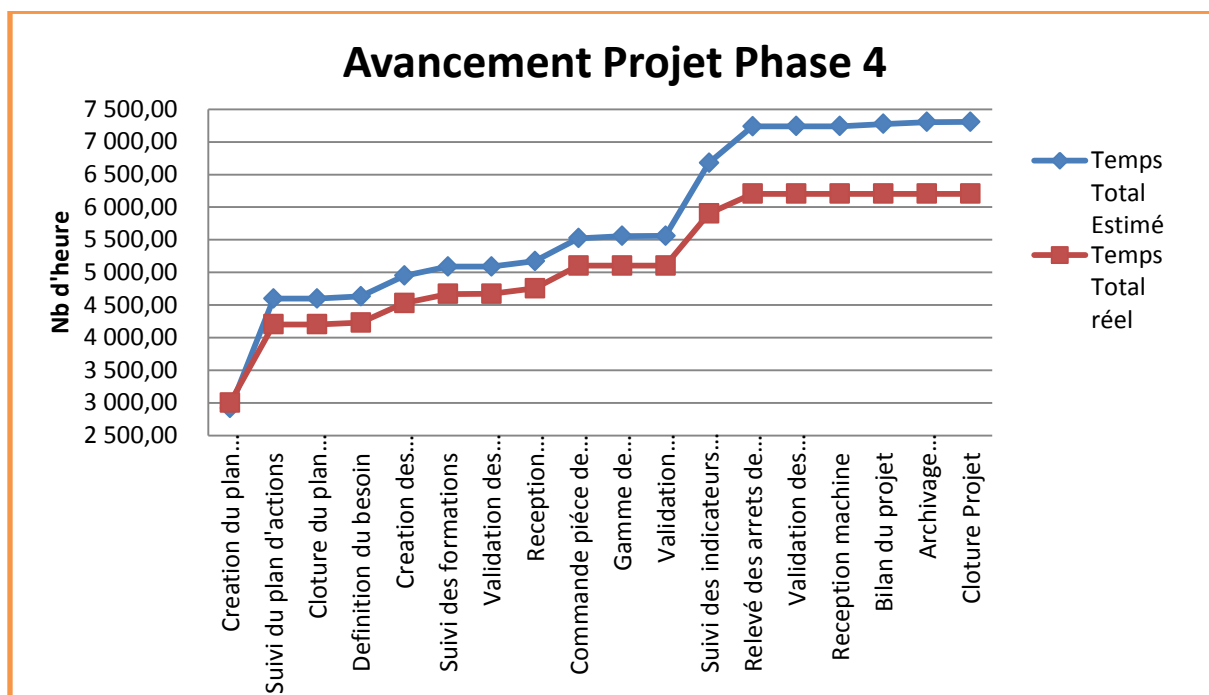


Figure 36 Suivi des délais phase 4

La phase 4 est actuellement en cours de réalisation, c'est pourquoi la courbe de temps réel est très en dessous de la courbe de temps estimé. Actuellement il n'a pas de retard notable dans le déroulement de cette phase. La date de fin de projet est donc prévue pour le vendredi 2 septembre (cf. annexe 14).

c) Suivi des coûts

Actuellement le budget de la phase 4 est respecté. En effet, en comparant l'état d'avancement des tâches en réel à celui des tâches estimées, on constate une économie de 3 000 €. Ceci correspond donc à la marge de sécurité pour la fin du projet. Il faut donc surveiller attentivement le budget et veiller à ne pas faire de dépense supplémentaire (allongement de la durée d'une tâche, achat imprévu,..)

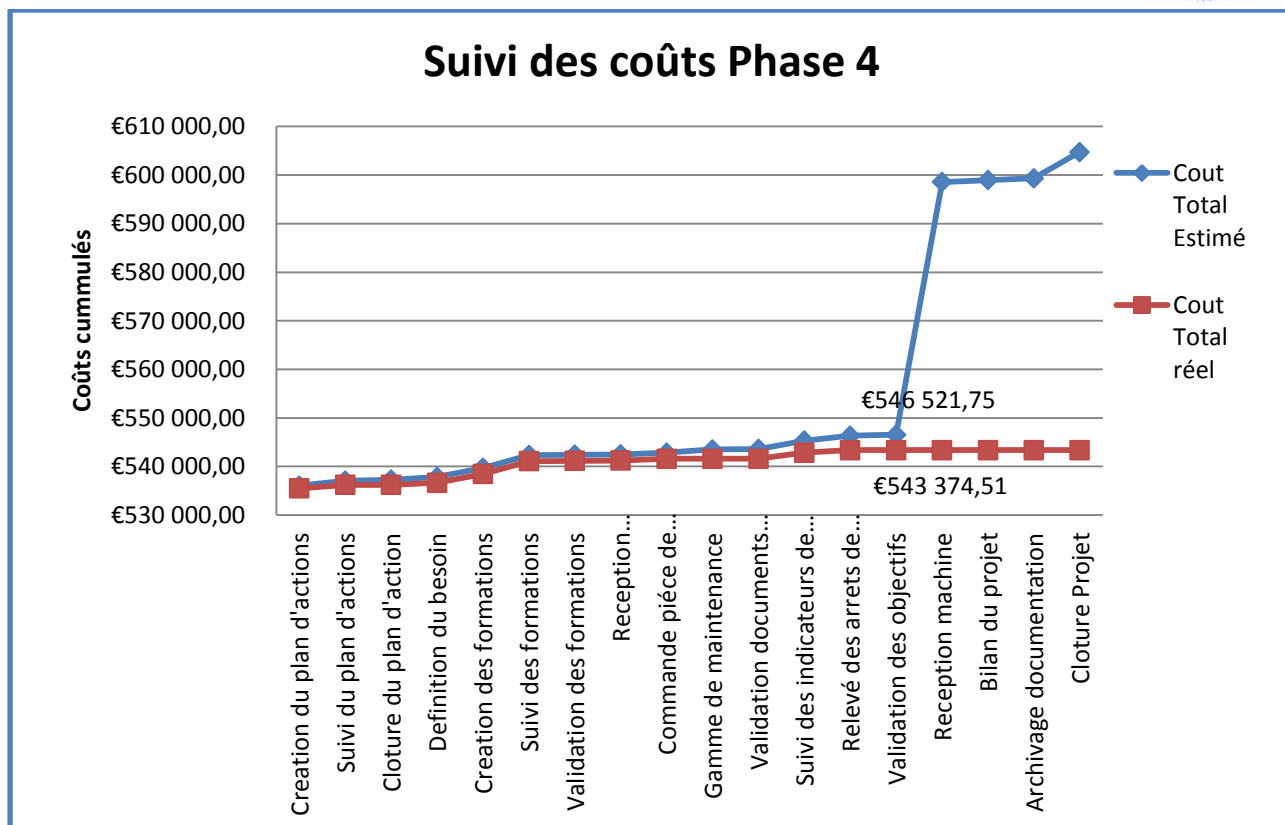


Figure 37 Suivi des coûts phase 4

d) Suivi en qualité

	N° de Phase	Désignation des livrables	Qualité	Remarques
Qualité d'obtention des livrables	4	Clôture du plan d'action		En cours
		Validation des formations	3	Validé par le service formation
		Validation documents maintenance		En cours
		Validation des objectifs		En cours
		Réception machine		En cours
		Clôture Projet		En cours
Qualité suivi du planning	4	02/05/2011 - 02/09/2011		En cours
Qualité suivi du Budget	4	543 574,00 €	3	Économie de 3147€
Bilan Phase 4			3	

Tableau 24 Suivi de la qualité phase 4

La note qualité de la phase 4 est actuellement de 3 (note maximale) car la plupart des livrables sont en cours de réalisation. Aucune note est présente pour les livrables en cours car actuellement leurs échéances sont respectées.

2.4. Conclusion

2.4.1. Avancement du projet

Au 4 août 2011 le projet est en cours de finalisation. En effet les trois premières phases du projet sont terminées (photo de l'installation annexe 14) et 75% de la dernière phase est achevée (cf. annexe 15).

2.4.2. Bilan Projet

Durant le projet les contraintes de temps et de budget ont été respectées. La contrainte de temps à concerner la phase 3 (implantation des machines à une date précise). Le budget initialement prévu en début de projet n'a pas été dépassé. En revanche on constate que la répartition par phase du budget n'a pas été bonne. (cf. annexe 16).

Dans le tableau 25 vous trouverez un bilan des indicateurs de résultat au moment de la rédaction du rapport.

Les deux premiers indicateurs de résultats sont en dessous des objectifs. Néanmoins nous constatons une réelle augmentation de ces indicateurs. L'objectif 250 000 briques fixés en début de projet est un objectif à moyen terme. En effet, il est prévu dans les deux prochaines années de changer les conditionneuses de briques (machines goulet) afin d'augmenter les cadences des lignes de production. Ainsi, cet objectif pourra être rempli. L'objectif de 55% de TRS dans l'ensemble de l'atelier n'est pas atteint pour l'instant. Mais depuis la fiabilisation des deux lignes on constate que le TRS est régulièrement au-dessus des 57%. Il devrait donc logiquement atteindre les 55% à la fin du projet.

Le projet a permis de produire 10,4% de plus de briques sur les deux lignes modifiées donc l'indicateur de résultats est validé.

Le dernier indicateur de résultats n'a pas encore été calculé puisque les machines sont neuves (garantie 12 mois) et la maintenance préventive n'a pas encore été mise en place. Cet indicateur de résultats sera significatif dans les prochaines années.

04/08/11	Objectifs	Avant	Après
Production hebdomadaire atelier Frais (cols)	250 000	179995	193970
TRS atelier Frais	55%	50,90%	54,30%
Gain de productivité par lignes	10%	0%	10,4%
Diminution coût de maintenance annuel	50%	29 364,00 €	

Tableau 25 Indicateurs de résultats

2.4.3. Nouvelles compétences

-  Gestion de projet
-  Pilotage de projet
-  Management des fournisseurs
-  Négociations fournisseur
-  Prises de décisions

2.4.4. Point à améliorer

-  Établir un budget prévisionnel au plus juste

3. Bilan Général

En conclusion sur cette dernière année passée en entreprise, je pourrais dire que la diversité du projet que j'ai pu mener, m'a permis d'ouvrir encore plus ma vision sur les contraintes liées aux travaux d'ingénieur en entreprise.

J'ai pu travailler en collaboration avec d'autres services tels que la production, le service recherche et développement et la maintenance ce qui fut pour moi très instructif. J'ai par ailleurs eu la possibilité de travailler en contact avec les fournisseurs et améliorer mon niveau d'anglais.

J'ai également pu me rendre compte de l'importance de définir des objectifs et des dates limites au début du projet, afin de pouvoir s'assurer du bon déroulement de celui-ci et de pouvoir prendre la bonne décision dans les délais les plus brefs si le projet prend du retard ou si une tâche supplémentaire vient s'ajouter dans le planning.

L'expérience acquise dans ce projet complet m'a permis de renforcer des points tels que le management de personnes, la gestion de projet ou l'application d'outils liés à la résolution de problèmes et la capacité à déléguer des tâches.

Cette dernière année du cycle d'ingénieur est l'aboutissement de trois ans d'apprentissage. C'est pendant cette période qu'on comprend l'importance de la liaison entre la partie académique et la partie entreprise. L'une ne va pas sans l'autre, durant les six premiers mois, on apporte notre expérience professionnelle pour des projets académiques, et la situation s'inverse durant les six derniers mois.

Grâce à l'ensemble des connaissances apprises durant les trois ans de formation et à l'expérience professionnelle et personnelle acquises, je suis prêt à affronter la réalité du milieu industriel. Je continuerai à me perfectionner dans la gestion de projet car la LSDH souhaite m'embaucher en tant ingénieur projet junior.

Bibliographie

Informations sur les matrices de décision (07/08/2010)

www.utc.fr/...et.../%20matrice_decision.htm

Référence sur la méthode DMAIC

 <http://chohmann.free.fr/qualite/dmaic.html> (07/08/2010)

 <http://www.techniques-ingenieur.fr> Référence AG5195 (07/08/2010)

Référence sur l'augmentation du SMIC et des matières premières

 http://www.insee.fr/fr/themes/tableau.asp?ref_id=NATnon04145 (04/08/2011)

 <http://bourse.investir.fr/bourse/cotations/fiche/historique/graphique.jsp>

Maîtrise des risques

 Henri-Pierre Maders et Jean-Luc Masselin, *Piloter les risques d'un projet*, EYROLLES, 2009

 <http://www.techniques-ingenieur.fr> Référence SE2040 (04/07/2010)

Management de projet

 Jean Louis G Muller, *Management de projet*, AFNOR, 2005

 Henri-Pierre Maders, *Piloter un projet d'organisation*, EYROLLES, 2008

 <http://www.techniques-ingenieur.fr> Référence AG3150 (04/07/2010)

 <http://www.techniques-ingenieur.fr> Référence T7700 (07/08/2010)

2. Formats réalisés sur les lignes de suremballages

Nom du format	Avant modifications		Après modifications	
	Carton Testé	Carton Validé	Carton Testé	Carton Validé
1150 ml x 6	✓	✓	✓	✓
1000 ml x 12	✓	✓	✓	✓
1000 ml x 2 x 6	✓	✓	✓	✓
1000 ml x 9	X	X	X	X
1000 ml x 6	✓	✓	✓	✓
750 ml x 6	X	X	X	X
500 ml x 6	X	X	✓	✓
250 ml x 12	✓	✓	X	X

3. Exemple d'estimation des coûts de mains d'œuvre

N° phase	Nom sous phase	Nom de la tache	Heure Estimée	Heure réels	Romain Barrault				Marge de sécurité		Total Estimé	Total réel
					Répartiti on Estimée	Réparat ion réel	Total Estimé	Total réel	Total Estimé	Tota l réel		
Phase 1 Définition du besoin	Analyse de l'existant	Création de l'équipe projet	21,00	21,00	100%	100%	252,00 €	252,00 €			252,00 €	252,00 €
		Analyse du fonctionnement actuel	140,00	130,00	60%	50%	1 008,00 €	780,00 €			2 226,00 €	2 301,00 €
		Synthèse du fonctionnement actuel	21,00	20,00	100%	100%	252,00 €	240,00 €			252,00 €	240,00 €
		Validation du Besoin	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			186,00 €	186,00 €
	Cahier des charges	Rédaction du cahier des charges	35,00	35,00	100%	100%	420,00 €	420,00 €			420,00 €	420,00 €
		Validation du cahier des charges	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			186,00 €	186,00 €
	Indicateurs	Définition des indicateurs	35,00	40,00	100%	100%	420,00 €	480,00 €			420,00 €	480,00 €
		Validation des indicateurs	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €	2 500,00 €		2 612,00 €	112,00 €
Phase 2 Étude du besoin	Étude	Création matrice de décision	14,00	14,00	100%	100%	168,00 €	168,00 €			168,00 €	168,00 €
		Définition implantation projet	238,00	250,00	50%	50%	1 428,00 €	1 500,00 €			4 998,00 €	5 250,00 €
		Choix implantation projet	3,00	2,00	100%	100%	36,00 €	24,00 €			615,00 €	410,00 €
	Fournisseu r	Consultation des fournisseurs	119,00	110,00	30%	20%	428,40 €	264,00 €			428,40 €	429,00 €
		Choix des fournisseurs	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			82,00 €	82,00 €
	Command e	Négociation tarifs	70,00	70,00	25%	25%	210,00 €	210,00 €			735,00 €	735,00 €
		Passage de la commande	0,10	0,10			- €	- €			3,00 €	3,00 €
		Période Académique	700,00	700,00			- €	- €			- €	- €
		Délai de livraison	700,00	700,00			- €	- €	2 500,00		2 500,00 €	- €

Remplacement de deux lignes de suremballages



									€			
Phase 3 Réalisation du projet	Préparation n du chantier	Préparation des convoyeurs GEBO	70,00	70			- €	- €			- €	- €
		Remise en état des Anduzes (élévateur cartons)	28,00	28			- €	- €			- €	- €
		Préparation des supports pour convoyeurs aériens	14,00	7			- €	- €			- €	- €
		Validation de la préparation	1,00	1	100%	100%	12,00 €	12,00 €			42,00 €	42,00 €
	Démontag e atelier	Ouverture de la porte Frais	7,00	7,00			- €	- €			133,00 €	133,00 €
		Décalage twinpack + convoyeur	14,00	14,00			- €	- €			- €	- €
		Décalage Breda 1 & 2 + convoyeur	21,00	21,00			- €	- €			- €	- €
		Démontage protection couloir cariste	1,40	1,40			- €	- €			26,60 €	26,60 €
		Démontage twinpack + convoyeur associé	12,00	12,00			- €	- €			- €	- €
		Déplacement de la Twinpack (Direction stockage frais)	4,20	4,20			- €	- €			- €	- €
		Remise en marche provisoire de la twinpack	14,00	7,00			- €	- €			266,00 €	133,00 €
		Démontage Breda 1 & 2 + convoyeur associé	28,00	21,00			- €	- €			- €	- €
		Déplacement des Breda 1 & 2	7,00	7,00			- €	- €			- €	- €
		Agrandissement de la passerelle "accès palettiseur"	7,00	7,00			- €	- €			133,00 €	133,00 €
		Mise en place de la résine au sol	28,00	28,00			- €	- €			- €	- €
		Remise en état des convoyeurs à cartons	14,00	14,00			- €	- €			- €	- €
		Modification de deux transferts de convoyeurs à cartons	3,50	3,50			- €	- €			- €	- €
		Mise à hauteur des convoyeurs à	42,00	60,00			- €	- €			- €	- €

Remplacement de deux lignes de suremballages



		cartons									
		Validation du démontage atelier	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €		42,00 €	42,00 €
Installation des nouveaux équipemen ts		Traçage emplacement machine	0,70	0,70	100%	100%	8,40 €	8,40 €		8,40 €	8,40 €
		Réunion d'informations pour la semaine	4,90	4,90	100%	100%	58,80 €	58,80 €		58,80 €	58,80 €
		Déplacement des Anduzes (Maintenance-> Atelier frais)	1,40	1,40			- €	- €		- €	- €
		Raccordement mécanique convoyeurs Cartons Mesurer 1 & 2	42,00	58,00			- €	- €		- €	- €
		Mise en place du chemin de câble convoyeur cartons	3,50	2,00			- €	- €		66,50 €	38,00 €
		Déplacement Convoyeur pour Meurer 2	6,30	6,30			- €	- €		- €	- €
		Déplacement Convoyeur pour Meurer 1	6,30	4,00			- €	- €		- €	- €
		Déplacement et mise en place Meurer 1	4,20	4,20			- €	- €		- €	- €
		Déplacement et mise en place Meurer 2	4,20	4,20			- €	- €		- €	- €
		Raccordement en air comprimé Meurer 1 et 2	28,00	14,00			- €	- €		532,00 €	266,00 €
		Déplacement et mise en place trieuses pondérales	3,50	3,50			- €	- €		- €	- €
		Montage Meurer 1 & 2	28,00	28,00			- €	- €		- €	- €
		Câblage Convoyeur carton	7,00	7,00			- €	- €		- €	- €
		Raccordement mécanique convoyeurs Briques Meurer 2	21,00	21,00			- €	- €		- €	- €
		Mise en place du chemin de câble Meurer 2	3,50	3,50			- €	- €		66,50 €	66,50 €
		Raccordement mécanique	31,50	31,50			- €	- €		- €	- €

		convoyeurs Briques Meurer 1									
		Câblage Meurer 2	24,50	24,50			- €	- €		- €	- €
		Mise en place du chemin de câble Meurer 1	3,50	3,50			- €	- €		66,50 €	66,50 €
		Câblage Meurer 1	24,50	24,50			- €	- €		- €	- €
		Câblage cellule + mise en place	7,00	7,00			- €	- €		133,00 €	133,00 €
		Changement de carte Automate (Arrêt des lignes)	2,80	2,00			- €	- €		- €	- €
		Validation de l'installation (Électrique et Mécanique)	2,00	2,00	100%	100%	24,00 €	24,00 €		84,00 €	84,00 €
	Mise en marche	Mise sous tension des lignes	1,40	1,00			- €	- €		- €	- €
		Essais sur la Meurer 2 et test de tout les formats	7,00	14,00	100%	100%	84,00 €	168,00 €		84,00 €	168,00 €
		Essais sur la Meurer 1 et test de tout les formats	7,00	14,00	100%	100%	84,00 €	168,00 €		84,00 €	168,00 €
		Essais des moteurs et des convoyeurs	7,00	7,00	100%	100%	84,00 €	84,00 €		84,00 €	84,00 €
		Mise en production	28,00	20,00	100%	100%	336,00 €	240,00 €		1 708,00 €	920,00 €
		Configuration des trieuses pondérales	3,50	2,00			- €	- €		- €	- €
		Formation du personnel sur les trieuses pondérales	7,00	3,00	100%	100%	84,00 €	36,00 €		84,00 €	36,00 €
		Montée en cadence	28,00	20,00	100%	100%	336,00 €	240,00 €		336,00 €	240,00 €
		Formation du personnel sur les Meurer 1 & 2	84,00	74,00	100%	100%	1 008,00 €	888,00 €		1 008,00 €	888,00 €
		Déplacement et mise en place de la twinpack	0,70	0,70			- €	- €		26,60 €	26,60 €
		Raccordement mécanique convoyeurs Briques Twinpack	7,00	7,00			- €	- €		266,00 €	266,00 €
		Câblage twinpack	1,40	1,40			- €	- €		53,20 €	53,20 €
		Fermeture de la porte Frais	7,00	7,00			- €	- €		266,00 €	266,00 €

Remplacement de deux lignes de suremballages



		Production à cadence optimal	28,00	28,00	100%	100%	336,00 €	336,00 €			336,00 €	336,00 €
		Validation de la montée en cadence	4,00	4,00	100%	100%	48,00 €	48,00 €	2 500,00 €		2 948,00 €	448,00 €
Phase 4 Suivi du démarrage	Plan d'actions	Creation du plan d'actions	21,00	14,00	100%	100%	252,00 €	168,00 €			252,00 €	168,00 €
		Suivi du plan d'actions	1680,00	1680,00	5%	5%	1 008,00 €	1 008,00 €			1 008,00 €	1 008,00 €
		Cloture du plan d'action	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			205,00 €	205,00 €
	Formation	Definition du besoin	35,00	28,00	50%	50%	210,00 €	168,00 €			542,50 €	434,00 €
		Creation des formations	315,00	300,00	10%	10%	378,00 €	360,00 €			1 874,25 €	1 785,00 €
		Suivi des formations	140,00	140,00			- €	- €			2 660,00 €	2 660,00 €
		Validation des formations	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			61,00 €	61,00 €
	Maintenan ce	Reception documentation technique	84,00	84,00	5%	5%	50,40 €	50,40 €			50,40 €	50,40 €
		Commande pièce de rechange	350,00	350,00	1%	1%	42,00 €	42,00 €			374,50 €	374,50 €
		Gamme de maintenance	35,00	35,00			- €	- €			665,00 €	665,00 €
		Validation documents maintenance	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			82,00 €	82,00 €
	Production	Suivi des indicateurs de production	1120,00	1120,00	5%	5%	672,00 €	672,00 €			1 736,00 €	1 736,00 €
		Relevé des arrêts de production	560,00	600,00	15%	15%	1 008,00 €	1 080,00 €			1 008,00 €	1 080,00 €
		Validation des objectifs	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			186,00 €	186,00 €
	Cloture Projet	Reception machine	1,00	1,00	100%	100%	12,00 €	12,00 €			42,00 €	42,00 €
		Bilan du projet	35,00	35,00	100%	100%	420,00 €	420,00 €			420,00 €	420,00 €
		Archivage documentation	28,00	14,00	100%	100%	336,00 €	168,00 €			336,00 €	168,00 €
		Cloture Projet	2,00	2,00	100%	100%	24,00 €	24,00 €	2 500,00 €		2 910,00 €	410,00 €
						Cout Total	11 646,00 €	10 929,60 €	10 000,00 €	- €	39 438,15 €	27 919,50 €

	Nom	Fonction	Date	Visa
REDACTION	R.BARRAULT	Responsable Projet	01/09/2010	
VERIFICATION	M. MELAIN	Responsable Maintenance	05/09/2010	
APPROBATION	P.SOUTIF	Direction		

INDICE	DATE	OBJET DE LA MODIFICATION
A	01/09/2010	Création du CDC

I Objectif de la modification :

Afin d'augmenter la disponibilité des lignes de suremballage N° 1 et 2, il nous faut mettre en place des machines plus récentes et plus fiables (disponibilité supérieur à 98%) que celle installées pour le moment. En tenant compte des cadences de production des conditionneuses récentes pouvant être misent à la place de celle existantes (soit 7000 briques/h + 40%) et de nos différents formats traités ce jour et futurs.

Ces modifications auront lieu dans un atelier réfrigéré (température 10°C) pendant que les autres lignes seront en production, sachant que les deux lignes concernées ne seront pas modifiable au même moment.

II Travail à réaliser :

1. Etudier la mise en place de machines répondant à notre besoin actuel et futur
2. Validation de l'implantation suivant plan ci-joint avec un mètre correct
3. Mettre en place la ou les machines concernées et réaliser le démarrage dans les plus brefs délais sans aucune dégradation du produit.

III Données d'entrées :

1. Production en 3 x 8 heures / jour, 6 jours sur 7 Toute l'année (pas de congés)
2. L'entrée des briques pourra se faire en unitaire avec les briques suivantes (0.25L, 0.5L, 0.75L, 1 L et 1 L 15) et dans ce cas la machine devra réaliser les formats suivants :
 - a. X 6
 - b. X 9
 - c. X12

En réalisant ceux-ci avec des caisses complètes, partielles et présentoirs.

L'entrée des briques pourra également se faire en lot de 2 ou de 3 pour le 1L et 1L15.

Dans ce cas la machine devra réaliser les mêmes regroupements a savoir :

- d. X 6
 - e. X 9
 - f. X12
3. Encartonneuse : caisses en tray, complètes, et présentoirs. Les regroupements sont : voir annexe
 4. Hauteur convoyeur 900 mm +/- 50mm
 5. Pente maxi acceptée sur des convoyeurs pour des briques 5% et 10 % pour des cartons.
 6. Vitesse du convoyeur d'entrée de la machine = ?? a définir ensemble mètres/minute vitesse du convoyeur de sortie de la machine = ?? a définir ensemble mètres/minute
 7. Plans de la zone en fichier .DWG et PDF
 8. Plan de prévention 2010 en fichier .PDF
 9. Plan des briques 20 et 25 CL BaseLine tetra pak en PDF ainsi que les cartons utilisés en PDF.
 10. Le temps de ne devra pas excéder 15 minutes.
 11. La cadence maximale sera de 10 000 B/H.
 12. Ces machines pourront être nettoyées au canon à mousse et/ou au jet d'eau.
 13. Le nombre de recettes (formats) possible depuis l'IHM sera au minimum de 50

IV Etude mécanique et transitique

1. Vérification du plan métré fourni pour le chiffrage.
2. Vérification des technologies des convoyeurs utilisés sur notre ligne existante pour réaliser au mieux l'interfaçage avec votre machine.
3. Vérification du sol (En pente avec pointe de diamant pour écoulement) et de la manutention possible de la machine
4. L'opérateur devra avoir une bonne visibilité sur l'ensemble de la zone à partir du pupitre de commande.
5. Un pupitre de commande ergonomique, simple d'utilisation et en langue française devra être installé.
6. Tous les éléments constitutifs d'une installation seront repérés.
7. Toutes les pièces mécaniques dont le graissage est préconisé (paliers, douilles à billes...) sont munies d'embouts de graissage centralisés sur une ou des platines accessibles sans aucun démontage via du tuyau souple résistant à la pression.
8. Mettre des butées de positionnement sur tous les guides ou pièces pouvant être déplacés, pour faciliter les changements de format et les réglages.
9. Les éléments en mouvement ou dangereux devront être peints en jaune/noir avec des pictogrammes d'avertissement (selon la réglementation en vigueur) de même pour les zones dangereuses (par une peinture au sol jaune/noir et/ou la mise en place d'un grillage ou d'une barrière immatérielle)
10. S'il y a des endroits pouvant donner lieu à des coincements, il faudra mettre impérativement des éléments de protection (capots de 850mm de long pour les bras et espace inférieur à 4mm pour les doigts)
11. Mettre en place tous les éléments nécessaires pour réaliser la consignation des installations (pour l'électricité, la vapeur, les éléments hydraulique, pneumatique,...)

V Etude électrique et fluides

1. Nous fournir la puissance électrique de la machine et respecter le régime de neutre utilisé dans l'atelier.
2. Nous transmettre les schémas électrique et pneumatique en format papier et format DWG ou en Xrelais
3. (Indépendamment du système) Les réserves doivent être de :
 - 30% minimum pour les emplacements de cartes
 - 30% minimum pour la mémoire
 - 20 E digitales si des cartes sont déjà fournies
 - 20 S digitales si des cartes sont déjà fournies
 - 4 E analogiques si des cartes sont déjà fournies
 - 4 S analogiques si des cartes sont déjà fournies
 - 20% minimum pour les borniers
4. Les prises « console » ne sont pas utilisées pour les communications fonctionnelles. Elles sont réservées à la maintenance. Sinon, un boîtier de dérivation est fourni.
5. Les armoires électriques sont équipées de 1 prise 220V 2 A pour la connexion des consoles.
6. Tous les éléments constitutifs d'une installation seront repérés.
7. Les armoires électriques en INOX seront toujours munies d'une ventilation forcée.
8. Une visualisation et une sauvegarde des données (qualité, historique des alarmes,...) devront pouvoir être réalisées facilement.

9. L'insertion de la ou les nouvelles machines nécessite un dialogue d'échange de données pour la régulation et autres asservissements.

VI Installation

1. Nous transmettre les colisages en quantité poids et dimensions, et moyen de manutention nécessaire.
2. La mise en place prendra en compte un arrêt de production au plus juste en tenant compte le weekend.
3. La réalisation sera soumise à un plan de prévention, veuillez nous indiquer si vous utilisez régulièrement de la sous-traitance. (utilisation de permis de feu, permis CACES en vigueur, habilitations, respect des consignes de Hygiène, Sécurité et Environnement, respect du règlement intérieur à la LSDH)
4. Plan de prévention 2010 à respecter.

VII Engagements / garanties

1. La disponibilité de notre installation devra être de plus de 98%
2. Un planning standard devra être remis celui-ci comprendra toutes les étapes du projet : réception de la commande, début des études, présentation étude, Validation, achat fourniture, montage si besoin, coupure installation, modification de l'installation, test, redémarrage, réception provisoire, suivi des performances et suivi du plan d'actions, Réception définitive.

VIII Documentations

1. La documentation complète sera remise en 2 exemplaires papier et 1 en informatique.
2. Une liste de pièces de première urgence remise au moins 1 mois avant la livraison.
3. Nous fournir la liste des pièces de rechange dès réception de la machine pour la mise en stock des pièces, avec le plan de maintenance préventive de la machine pour les 5 niveaux de maintenance existants.
4. Les certificats de calibration de tous les instruments de mesure (débitmètres, sondes, détecteurs, ...)

IX Energies

1. Alimentation en Air sec 6 bars (prévoir Filtre avec purge auto + vanne cadenassable)
2. Alimentation électrique en 3 x 400 volts + T régime de neutre, tension de commande en 24 VDC.

X Utilisation de notre convoyeur après modification

1. L'utilisation de notre convoyeur devra rester à l'identique (gestion des accumulations)
2. Formation du personnel de maintenance et de production à prévoir
3. Une assistance devra être prise en compte au démarrage sur au moins deux équipes pendant une semaine, sur notre site.

XI Conditions de paiements

1. 30% à la commande avec remise d'une caution bancaire de restitution à la première demande pour les projets dépassant 10000 €
2. 40% à l'installation sur notre site avec PV de montage validé par la LSDH
3. 20% au démarrage de l'installation et à l'obtention de l'efficience demandée (Disponibilité de 98% sur une semaine) réserves en cours de réalisation. (PV de réception provisoire)
4. 10% à la réception définitive avec 1 mois de fonctionnement les réserves devront avoir été levées (PV de réception définitive)

XII Concernant les matériels à utiliser, nous confirmons :

- API Schneider Premium sous PL7PRO
- HMI Schneider sous Vijeo Designer
- Pneumatique Festo
- Composants de sécurité Pilz ou Sick
- Cellules photo électriques Schneider ou IFM
- Armoires INOX
- Départs moteurs Télémécanique.
- Boutonnerie Télémécanique.
- Sectionneur, répartiteur Legrand, Socomec.
- Motorisation SEW
- Variateur de fréquences télémécanique

Pour l'utilisation de matériels de marques non citées ci-dessus, veuillez apporter la justification.

XIII Plan de l'installation voir fichier joint en Autocad 2000lt

XIV Photos Installation voir photos jointes :

XV Consignes particulières :

Soudures :

Sur les tôles en acier inoxydable, les soudures doivent être passivées.

Sur les tuyauteries en acier inoxydable, les soudures doivent être exécutées sous gaz inerte, et être passivées.

Les soudures entre acier au carbone et acier inoxydable sont admises en soudure directe avec obligation d'emploi de métal d'apport de même nature que l'acier inoxydable.

Les soudures sur tôles galvanisées doivent être évitées sur toutes les zones soumises à des conditions difficiles d'humidité.

Toutes les soudures doivent être correctement protégées. Une galvanisation à froid doit être effectuée sur toutes les découpes et soudures sur tôle galvanisée.

En règle général ne pas souder, réaliser des plaques, des contres plaques des supports afin que tout soit démontable facilement.

Assemblage :

Les assemblages par collage, masticage ou par « rivets pop » sont interdits.
Les assemblages de tuyauteries peuvent se faire par filetage, soudage ou montage par brides.
L'ensemble des différentes liaisons doit rester en l'état d'origine dans le temps.

Divers :

Les colliers d'attache qui seront à l'extérieur des armoires, coffrets, pupitres doivent être en Téflon.
Toute la visserie employée dans l'exécution doit être en inox (Pas de visserie zinguée, pas de peinture ni de vernis).
Utiliser des lubrifiants de type agroalimentaire de première monte (le fournisseur doit avoir en sa possession les fiche de données de sécurité des produits utilisés)
La fabrication des éléments de l'installation doit être particulièrement soignée, notamment les cisailages, ébavurages, pliages, soudures, étanchéité, ... Ces opérations doivent être effectuées correctement avant livraison sur le site et sans avoir d'incidence négative sur le vieillissement de l'installation.
La qualité de ces opérations est incluse dans la procédure de réception.
Les installations doivent être conçues de telle sorte que les charges de celles-ci soient reportées au plancher ou au sol. Toute ossature complémentaire nécessaire à cette fin fait partie des prestations du fournisseur.
Tout perçage, soudure dans la charpente de bâtiment est interdit. Les fixations doivent être réalisées par bridage, crapautage ou par utilisation de trous tubés dans la structure béton.
Il est interdit de ramener des charges en charpente, sauf si accord de la LSDH.
La conception de la ou les machines devra tenir compte du nettoyage (accessibilité, zones de rétention, ...).
Le passage de câbles et tuyau d'air en relation avec la ou les machines devra être réalisé en aérien dans des goulottes en inox avec capot.

Poteaux :

Dans les zones de travail et les salles propres, les poteaux doivent être réalisés en tubes fermés.

Protection des surfaces :

Le matériel livré doit être garanti contre la corrosion.
Le fournisseur doit avoir connaissance de l'environnement et de ses contraintes

Sécurité, Ergonomie, Environnement :

Appliquer la réglementation et les normes en vigueur concernant la conception des matériel avec une autocertification CE à nous transmettre.

Les niveaux sonores de toutes machines mises en œuvre seront conformes aux arrêtés, normes et code du travail en vigueur.
L'étiquetage informatif du bruit des machines industrielles sera conforme aux normes européennes <80db.

Tous les matériels et matériaux de quelque nature qu'ils soient seront installés et aménagés de telle sorte que leur fonctionnement ne puisse compromettre la qualité sanitaire, chimique, physique et organoleptique des denrées fabriquées ou traitées.

L'utilisation ou présence de verre dans le matériel installé dans les ateliers Process ou Conditionnement est soumise à réglementation. (Verre sécurit avec certificat à nous transmettre)

XVI Sous-traitance :

Le fournisseur ne pourra réduire les présentes conditions de prestations dans le cas de recours à de la sous-traitance.

Le fournisseur est l'interlocuteur unique pour l'affaire vis à vis de la LSDH, il aura la responsabilité de ses sous-traitants sur toute la durée du projet, période de garantie comprise.

Il aura en permanence sur le site un interlocuteur pour suivre le travail de ses sous-traitants peu importe la quantité de travail à réaliser.

La liste de sous-traitants et leurs responsabilités respectives (réalisation mécanique, électrique, de sous-ensembles, travaux sur site,...) doit apparaître dans l'offre du fournisseur, ainsi que le nom de l'interlocuteur.

La LSDH se réserve la possibilité de refuser un ou plusieurs sous-traitants. Toutes décisions de changement de sous-traitance en cours d'étude ou de réalisation devront recevoir l'accord de la LSDH, sous peine de bloquer le projet.

Le solde des réserves est à la charge du fournisseur. Le fournisseur doit mettre en œuvre des actions correctives afin de solder les réserves dans le délai imparti à chacune.

Il faudra tenir compte des respects des consignes d'Hygiène, Sécurité et Environnement, du règlement intérieur à la LSDH (voir plan de prévention 2010 à la LSDH).

XVII Réserves :

Les points de non-conformité de la prestation qui seraient éventuellement relevés par la LSDH sont consignés sous forme de réserves.

Une réserve correspond à un non respect du cahier des charges, des règles de l'art, des normes, d'une prestation demandée, d'un équipement, etc....

Une réserve est définie par un domaine d'application, un libellé, une action corrective, un délai de solde, des responsables et un type (bloquant ou non bloquant pour la phase en cours et les phases suivantes du projet).

Le délai de solde est déterminé par la LSDH en accord avec le fournisseur.

Le type "bloquant" (Généralement, sécurité, qualité, fiabilité) ou "non bloquant" est déterminé par la LSDH et son fournisseur. Bloquant signifie bloquant pour la phase en cours de projet. En conséquence, il n'est pas possible de signer un procès verbal de fin de phase tant que les réserves bloquantes ne sont pas levées (soldées).

Ce document s'applique à la réalisation d'un projet industriel, pour le compte de la LSDH, depuis la rédaction du cahier des charges jusqu'à la réception définitive

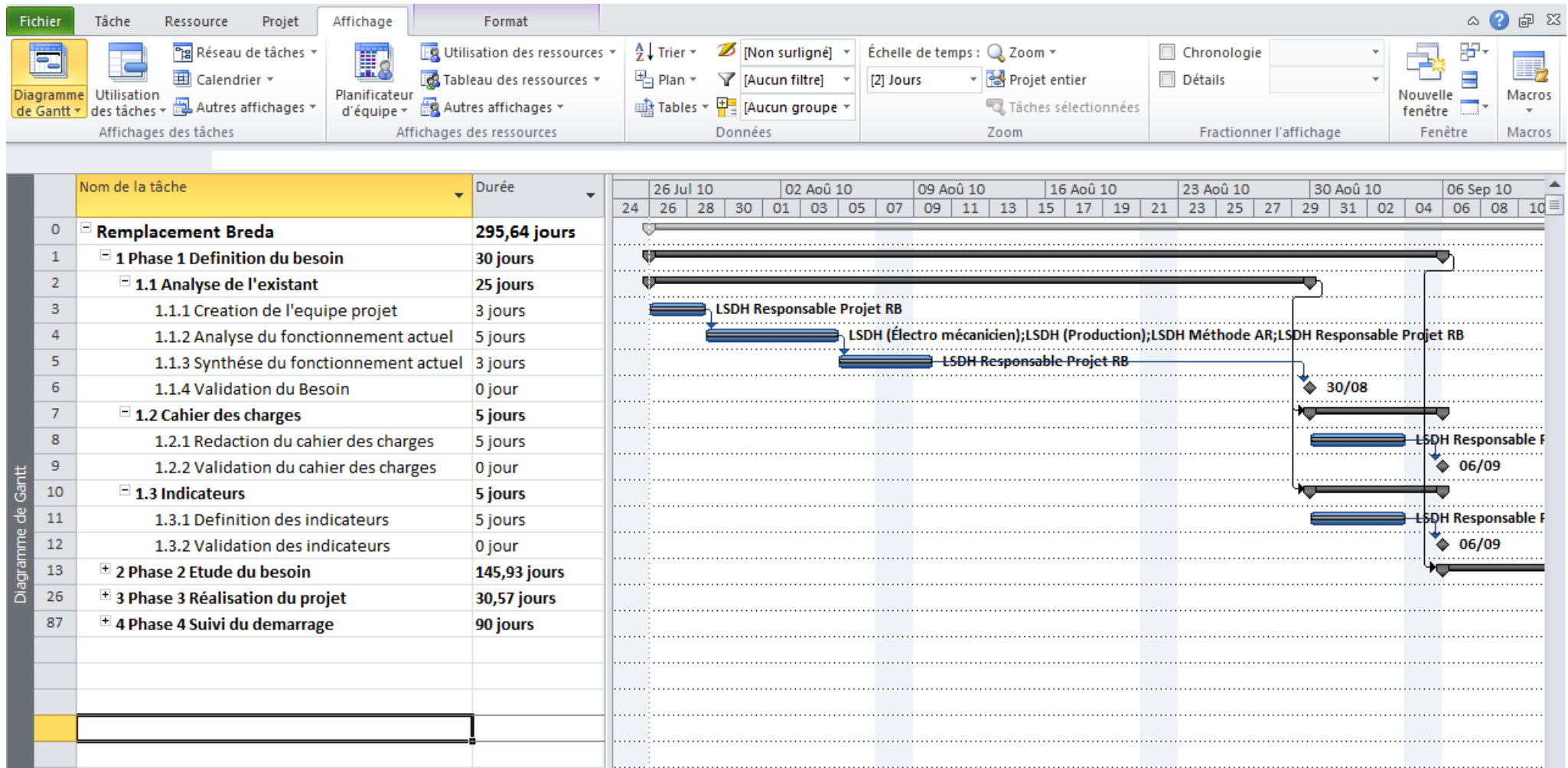
Ce cahier des charges, ne doit ni limiter ni empêcher les innovations technologiques, le fournisseur pourra proposer des solutions techniques autres que celles émises par LSDH, dans la mesure où il garantit les fonctionnalités et les performances demandées, avec des solutions plus fiables et/ou moins onéreuses. Le choix final appartient à la LSDH, mais n'engage pas sa responsabilité.

L'interlocuteur privilégié du fournisseur, tout au long du déroulement de l'affaire sera Mr Romain Barrault

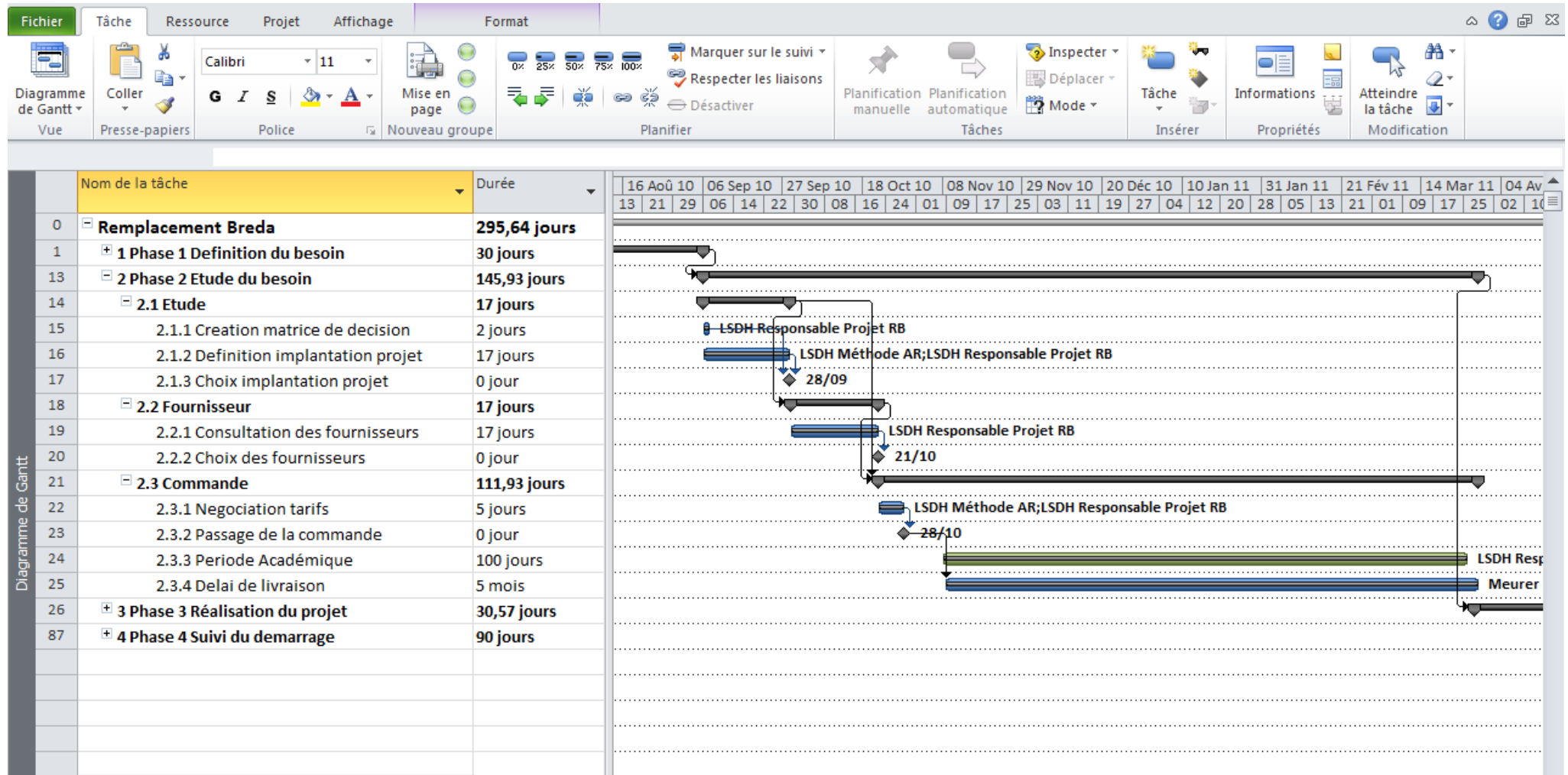
Ce cahier des charges n'enlève en rien la responsabilité du fournisseur considéré comme un professionnel pour l'ensemble du projet, il est donc soumis à une obligation de résultats, de conseils et de soins.

En cas d'incohérence entre les documents et/ou des demandes orales, écrites (email), il est de la responsabilité du fournisseur de le formaliser (écrit). Il devra soumettre le problème à la LSDH avant la remise de l'offre.

5. Gantt Phase 1



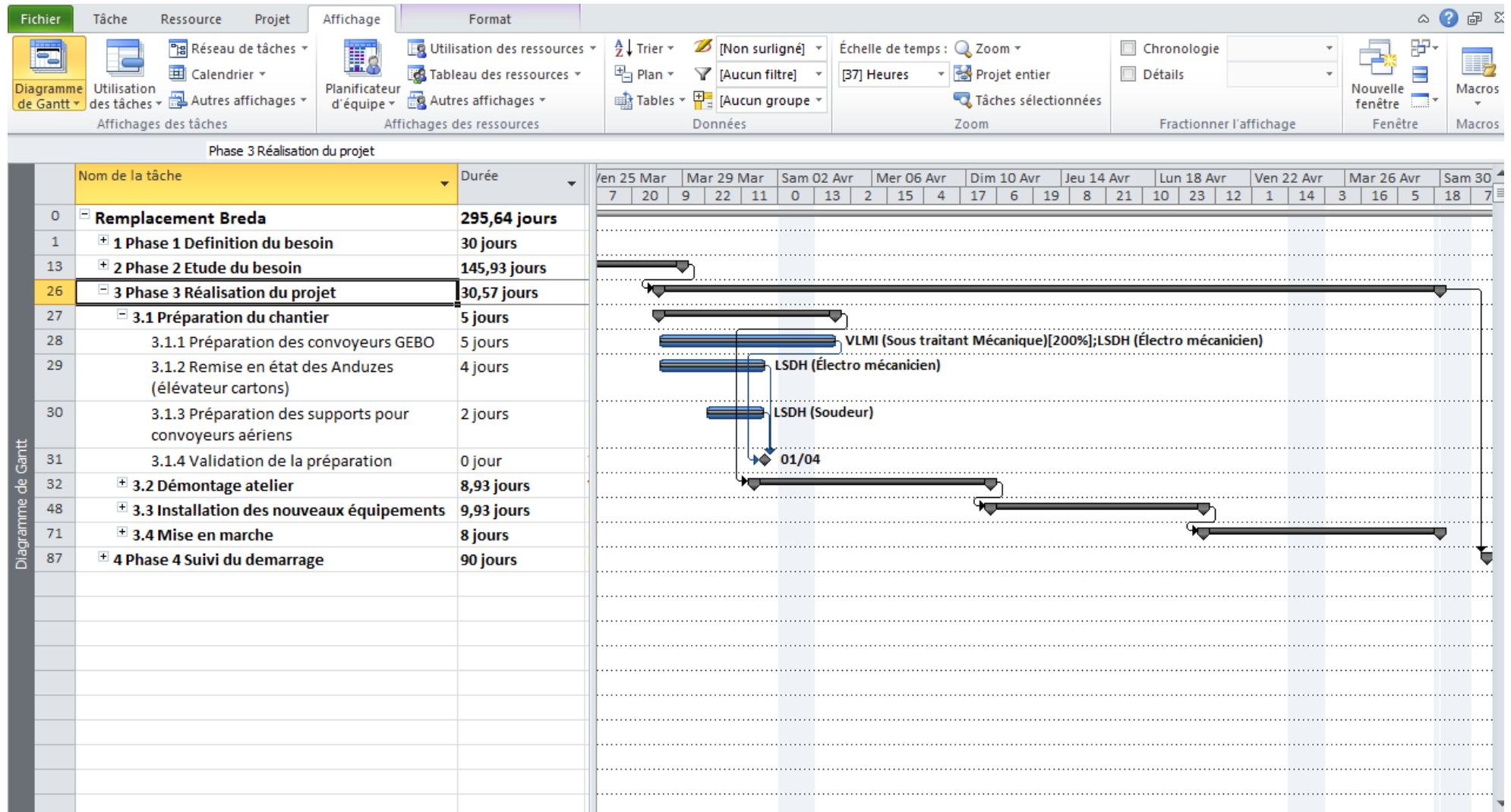
6. Gantt Phase 2



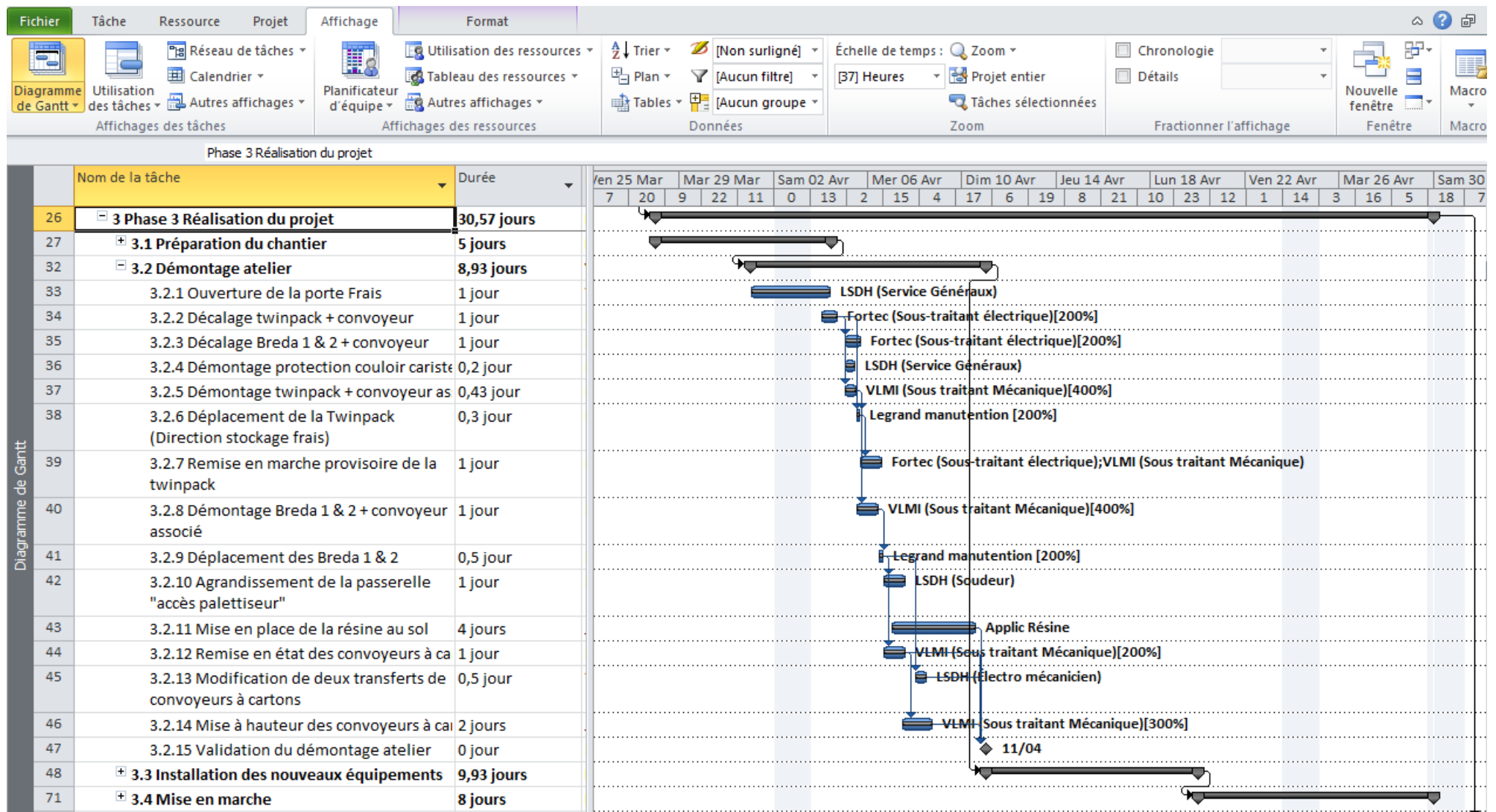
7. Plan de formation

		Changeement de format Meurer	Changeement de format Trieuse Pondérale	Création recettes Trieuse Pondérale	Vidange de la ligne	Changeement de format complet	Nettoyage de la ligne	Utilisation des paramètres de la supervision	Remarques
RESP	LASSAUSSE J								Ne pilote pas les machines
TECH. FRAIS	RINGUEDE G		✓	✓				✓	
CEP	DEHOUX F	✓	✓		✓	✓	✓		
	MOULTOUT M	✓	✓		✓	✓	✓		
	CHAKIR J	✓	✓		✓	✓	✓		
	CAMUS M	✓	✓		✓	✓	✓		
PILOTES SUR EMBALLAGE	CADOUX C								Changement de secteur
	SARCHET R								Changement de secteur
	BOUQUIN E	✓	✓		✓	✓	✓		
	JACQUES D								
	DUFOUR J	✓	✓		✓	✓	✓		
	GRIFFIN C	✓	✓		✓	✓	✓		
	PIGNON S	✓	✓		✓	✓	✓		
	BRENOT V								Ne pilote ces machines
	MONTHIEU G	✓							Ne pilote ces machines
	CHANTEREAU P	✓	✓		✓	✓	✓		
	BACELOS C	✓	✓		✓	✓	✓		
	CAMUS L	✓	✓		✓	✓	✓		
	THO L	✓	✓		✓	✓	✓		
	LEMITRE A	✓	✓		✓	✓	✓		
ELECTRO. FRAIS	DOLLEZ Y		✓	✓				✓	Formation Meurer
	MARIA R								Formation Meurer
	VERDU N								Formation Meurer
	PETITJEAN D								Formation Meurer
	ROCHER J								Formation Meurer

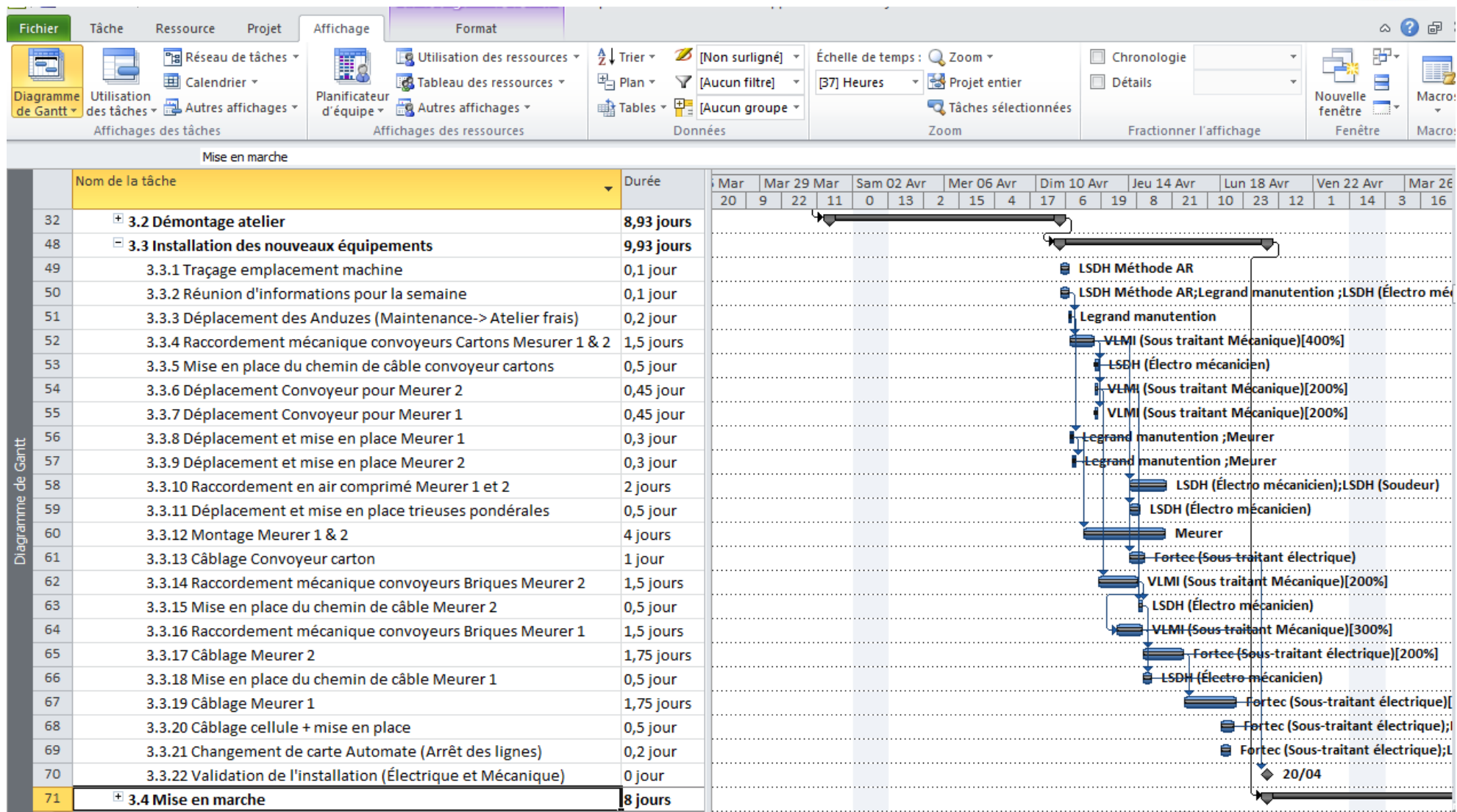
8. Gantt phase 3



Remplacement de deux lignes de suremballages



Remplacement de deux lignes de suremballages





9. Plan d'actions chantier Meurer



Pilote : Romain Barrault

Diffusion : H:\Usine\Plans d'actions général et spécifiques\Plan d'actions Meurer

Plan d'actions Meurer

Mise à jour du 04/08/2011 09:24

Indicateur actions non planifiées sur le total	3%
Indicateur actions planifiées sur le total	5%
Indicateur actions en cours sur le total	18%
Indicateur actions terminées sur le total	70%
Indicateur actions abandonnées sur le total	5%

N° De l'action	Demandeur	Date	Format	Machines	Descriptifs des défauts	Actions à réaliser	délai de réal	Urgence	Responsable de l'action	Avancement	Validée par	Date	Remarques
66													
20	Production	3-mai-11	Tous	Meurer 1 & 2	Défaut porte ouverte apparaît alors que les portes sont correctement fermées.	Remplacement de certains contact aimanté		2	Meurer	■ ■ ■ ■			Nous avons remplacé les contacts aimantés mais le défaut continue d'apparaître.
		20-mai-11	Tous	Meurer 1 & 2	Malgré le remplacement de certaine sécurité, toujours des défauts qui apparaissent.	Intervention rapide de Meurer (email envoyé le 27/05/11) Meurer cherche une solution		2	Meurer	■ ■			Meurer rencontre ce problème sur d'autre machine. Le défaut provient du contact aimanté. Le produit a été mis à jour. Il semblerait que le défaut apparaisse en mode manuel. Changements de tous les contacts (nouvelle version du produit) le 19/07/11
22	LSDH	3-mai-11	Tous	Meurer 1 & 2		Formation des pilotes et des électromécaniciens. Prévoir une formation sur les cartes d'axes	2 jours	1	Meurer	■ ■			
24	RB	3-mai-11	Tous	Conveyeur		Déplacer les câbles électriques se situant au dessus de la table d'accumulation atecmi	1 mois	2	SLTE	■			
25	RB	3-mai-11	Tous	Tous		Finaliser le chantier électrique (finaliser supervision, repérage électrique + plan électrique des lignes, retrait des câbles non utilisés, finaliser les arrêts d'urgence par ligne, remise au propre des châssis frais)	1 mois	1	Fortec	■ ■			Faire point avec Guillaume. Réunion avec Gond le 21/07/11
26	Production	3-mai-11	Tous	Conveyeur	Difficultés à accéder à certaines partie de l'installation	Mise en place de passerelles : une passerelle (1) pour accéder aux deux élévateurs + une passerelle (2) pour passer des Meurer aux cemex	1 mois	2	AR/RB	■ ■			La passerelle (1) est commandée La passerelle (2) est en cours de fabrication
30	RB	4-mai-11	x 12 x 2	Meurer 1 & 2	Les dimensions du carton sont trop juste. Après le passage des briques dans la twinpack, celle-ci sont gonflées. Les cotes intérieur du carton correspondent au cote théorique des briques.	Modifier les cartons en laissant une marge de sécurité pour la déformation des briques		1	MT/MS	■ ■			Nous avons testé les nouveaux cartons, de nouvelles modifications sont en cours. Test du nouveau carton x 12 le 26/05/11. Test des formats restant le 07/06/11 x 2 x6 ok x12 ok x 6 non validé
33	RB	5-mai-11	Tous	Meurer 1 & 2	Il y a beaucoup de dépôt de colle sur les pistolets à colle et dans les machines	Ajuster la température de chauffe du bac à colle à notre colle. Voir avec le fournisseur de colle et Marc Intervention du fournisseur de colle le 27/05/11		3	GR	■ ■			Nous avons augmenté la température du bac à colle de la Meurer 1 (160°). La température idéal de fonctionnement nous a été donné par Marc. Malgré ce changement de température il y a toujours des dépôt de colle. Paramètre recommandé : 160 °c, 1,8 bars
42	Production	13-mai-11	Tous	Meurer 2	Il n'y a pas assez de pace entre les convoyeur de la Meurer 2 et les commandes des dispatcheurs	Mettre en place des passerelles le long des convoyeurs. Etudier la modification des convoyeurs. Prévoir un s afin de dégager la zone des dispatcheurs		3	AR/RB	■ ■ ■ ■			
							2 mois	2	AR/RB	■ ■			En chiffage. Récupération d'une courbe à 90°. Acheter profilé pour courbe
46	RB	20-mai-11	Tous	Meurer 1 & 2	Problème sur les compteurs de briques en entrée -> le nombre de briques dans les couloirs ne sont pas fiables et nécessite d'entrer au pupitre régulièrement les valeurs correctives.	Fiabiliser les compteurs de briques Intervention prévu Début S23 Observer les modifications		1	Meurer	■ ■			Lors de son intervention le technicien a réglé la vitesse du répartiteur, la lubrification et a mis en place une alarme pour avertir les opérateurs du défaut manque brique. Penser à verrouiller l'écartement du répartiteur
47	AR	23-mai-11	Tous	Conveyeur		Séparer l'alimentation des moteurs sous canopen par ligne		3	AR/RB	■ ■			En chiffage
48	AR	23-mai-11	Tous	K-Roll	IL est possible de shunter la détection étiquette en déconnectant la cellule top départ du contrôle étiquette	Modification du système existant et envoi des informations sur l'automate de ligne	2 mois	3	GR	■			

10. Suivi des formations

Validation de la formation de:							
DEDUT DE FORMATION LE:							
ligne Meurer		pilote suremballage frais					
SAVOIR ETRE		semaine.n°		semaine.n°		semaine.n°	
FONCTION D'ORDRE : Respecter une discipline de travail.							
1	Arriver à l'heure. (10 minutes avant le changement d'équipe pour passage des consignes)						
2	Prévenir systématiquement en cas d'absence ou de retard.						
3	Respecter le temps de pause.						
4	Etre assidu à son poste de travail.						
5	Laisser son poste de travail propre et bien rangé						
FONCTION SECURITE : Respecter les consignes de sécurité.							
1	Utiliser les protections lors de la manipulation de produits chimiques.(lunettes de protection, gants, tablier, bottes)						
2	Respecter les sécurités de la machine.(Ne jamais intervenir sur une machine en fonctionnement.						
3	Respecter les règles de sécurité vis-à-vis des armoires électriques.(portes fermées, humidité)						
FONCTION HYGIENE : Respecter les règles d'hygiène.							
1	Venir en tenue propre et port de chaussures de sécurité obligatoire tous les jours.						
2	Respecter le bon port de la charlotte.						
3	Respecter l'hygiène des mains.						
4	Respecter la zone fumeur.						
5	Ne pas manger sur le poste de travail						
5	Ne pas porter de montre et de bijoux						
FONCTION DE COMMUNICATION : Adhérer à un travail d'équipe.							
1	Participer à la passation des consignes.						
2	Savoir alerter son responsable en cas de difficulté.						
SAVOIR FAIRE							
PILOTAGE MACHINE							
1	Démarrer et régler les machines dans tous types de produits						
MAITRISE QUALITE							
1	Savoir où sont affichés: la dynamique entreprise, la politique qualité, connaissance des "KO" IFS, HACCP						
2	Savoir où sont affichés les objectifs atelier						
3	Savoir où est affiché le plan hygiène						
4	Connaitre les emballages primaires						
5	Savoir effectuer l'ensemble des contrôles et autocontrôles, le remplissage de la feuille						
6	Recyclage des bidons.						
7	S'assurer de la conformité des consommables.						
8	Contrôler la conformité des produits à chaque démarrage et redémarrage.						
Validation Finale le :		Commentaires :					
NOM Prénom du TUTEUR(S):							
NOM Prénom & Signature du pilote formé:							
NOM Prénom & Signature de la personne ayant validé la formation:							

Validation de la formation de:.....			
Le	je sais faire	dans le pavé	n'est pas obligatoire pour valider la formation
SAVOIR FAIRE LIGNE Meurer 1 ou 2 suremballage frais			
LIGNE Meurer		j'ai vu	j'ai fait
1	Remplir la feuille des contrôles et autocontrôles		
2	Savoir piloter les machines, faire les contrôles, autocontrôles et la maintenance 1er niveau.		
3	Traitement des non-conformes		
4	Dispatcheur sortie TETRA, contrôle et savoir le manipuler		
5	Savoir faire le changement de format suivant la fiche de paramètres.		
6	Savoir régler le retourneur sortie suivant le format.		
7	Savoir régler l'écartement des guides de sortie selon le format.		
8	Savoir faire le changement de format de la trieuse pondérale.		
9	Savoir changer le programme de la machine selon le format.		
10	Avant nettoyage protéger les pistolets à colle et les buses.		
11	Nettoyage : enlever la poussière avec la soufflette, nettoyer avec un produit détergent, rincer et sécher à la soufflette.		
12	Nettoyage des anduses		
13	Savoir utiliser les manuels de la ligne		
14	Valider le changement de format		
15	Savoir anticiper sur la production		
16	Prendre l'initiative de nettoyer lors des arrêts		
17	ETIQUETEUSE, manipulation.		
18	DATEUSE manipulation, savoir changer l'impression de la dateuse.		
	Point sécurité:		
Validation Finale le :		Commentaires :	
NOM Prénom du TUTEUR(S):			
NOM Prénom & Signature du pilote formé:			
NOM Prénom & Signature de la personne ayant validé la formation:			

11. Commande pièces de rechange



LAITERIE DE SAINT DENIS DE L'HOTEL SAS

au capital de 471 121 €

RCS Orléans B 085 581 494

Tél : 02.38.46.30.00

Fax : 02.38.46.30.06

E-mail : methodes@lsdh.fr

Le : 23/06/2011

Objet : COMMANDE

Réf N° R- 2011060271

Adresse de facturation : Laiterie de Saint Denis de l'Hôtel Usine des Grandes Beaugines 10 route de l'aérodrome 45550 Saint Denis de l'Hôtel	Lieu de livraison : Laiterie de Saint Denis de l'Hôtel Usine des Grandes Beaugines Service Maintenance 10 route de l'aérodrome 45550 Saint Denis de l'Hôtel	Le Fournisseur : MEURER VERPACKUNGSSYSTEME GmbH Völkertambach-Strabe 3-5 49584 FÜRSTENAU Fax : 0049.5901.955.100
CONDITIONS DE FACTURATION : - 1 facture par commande Le bon de livraison et la facture doivent impérativement reprendre notre numéro d commande	CONDITIONS DE PAIEMENT : 14 jours net date de facture Port en supplément Date de livraison : 08/07/2011	

Minimun à Commander 0 €

Code Compt	N° de Casier	Référence LSDH Référence Fourn	Désignation	Qté	PUHT	Montant
EMSUREM FRAIS		1010214	HUILE G220 ALIMENTAIRE 1LITRE	1	53,00	53,00
		1010214	MEURER			
EMSUREM FRAIS		1011101	GRAISSE AVIALITH 000 EP 1KG	1	13,50	13,50
		1011101	MEURER			
EMSUREM FRAIS		1331-520-00	BAGUE D'ETANCHEITE	4	2,70	10,80
		3321003	MEURER			
EMSUREM FRAIS		2270001	PINCEAU DE LUB	2	12,70	25,40
			MEURER			
EMSUREM FRAIS		2283012	CLAPET	1	11,40	11,40
		2283012	MEURER			
EMSUREM FRAIS		2287001	VIBREUR PNEUMATIQUE	1	187,00	187,00
		2287001	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3002831	PATIN	4	8,03	32,12
		3002831	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3006522	PIGNON Z=19 ALESAGE=30x30	7	31,10	217,70
		3006522	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3167493	COURROIE CRANTEE	1	269,00	269,00
		3167493	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3167547	COURROIE HTD2144-8M-30 REVETUE DE PU	2	134,00	268,00
		3167547	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3172035	FERMETURE A RESSORT	2	3,35	6,70
		3172035	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3309020	RESSORT	2	9,80	19,60
		3309020	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3309124	RESSORT DE PRESSION VD 288 2.5X12.5X98	6	5,15	30,90
		3309124	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3309188	RESSORT	2	5,05	10,10
		3309188	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3309237	RESSORT	2	8,14	16,28
		3309237	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3320417	POULIE	1	81,40	81,40
		3320417	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3396002	AMORTISSEUR CAOUTCHOUC	2	3,30	6,60
		3396002	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3396009	AMORTISSEUR	4	2,80	11,20
		3396009	MEURER			

Code Compt	N° de Casier	Référence LSDH Référence Fourn	Désignation	Qté	PUHT	Montant
EMSUREM FRAIS	0DG/2.13	3413801	PALIER	1	28,00	28,00
		3413801	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3413806	PALIER OUVERT	1	27,90	27,90
		3413806	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3413906	PALIER	2	49,00	98,00
		3413906	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3422017	VENTOUSE AVEC INSERT	10	24,60	246,00
		3422017	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3560703	TENDEUR DE CHAINE	1	64,30	64,30
		3560703	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3573179	BUSE	2	101,75	203,50
		3573179	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3602400	DISQUE MOTEUR	1	307,00	307,00
		3602400	MEURER			
EMSUREM FRAIS		3653006	REDUCTEUR CYCLO-SERIE	1	1 191,00	1 191,00
		3653006	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5003007	MOTEUR CONTROLEUR	1	1 350,00	1 350,00
		5003007				
EMSUREM FRAIS		5003009	CABLE DE CONNEXION BUS 0.3M	1	33,30	33,30
		5003009				
EMSUREM FRAIS		5003010	CABLE DE CONNEXION BUS 1M	1	35,40	35,40
		5003010				
EMSUREM FRAIS		5003040	CONTROLEUR DE CARTE D'AXE	1	3 874,00	3 874,00
		5003040	C400/10/1/1/1/00			
EMSUREM FRAIS		5027040	SERVOMOTEUR	1	1 435,00	1 435,00
		5027040	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5027044	ENSEMBLE CONNECTIQUES	1	192,00	192,00
		5027044	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5027048	REDUCTEUR PLE60 i=25:1	1	307,00	307,00
		5027048	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5064003	RELAIS	1	28,60	28,60
		5064003	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5066189	PRESSOSTAT	1	178,00	178,00
		5066189	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5170001	RONDELLE D'ETANCHEITE	10	0,20	2,00
		5170001	MEURER			
EMSUREM FRAIS		5195012	RELAIS	1	6,50	6,50
		5195012	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A06344-434-025-4	POULIE DE RENVOI	7	26,30	184,10
		A006344-434-025-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00862-496-035-4	POULIE D=45 d=6	2	26,70	53,40
		A00862-496-035-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00862-496-036-4	POULIE	2	28,70	57,40
		A00862-496-036-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00884-512-028-4	MANCHON	1	26,50	26,50
		A00884-512-028-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00896-020-034-4	TENDEUR DE CHAINE	1	62,40	62,40
		A00896-020-034-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00896-071-015-4	POULIE	2	67,00	134,00
		A00896-071-015-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00896-734-006-4	TAPIS MODULAIRE 683X2768.6	1	556,00	556,00
		A00896-734-006-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00896-736-005-4	COURROIE CRANTEE OUVERTE RPP5-025-1190 PU	1	37,70	37,70
		A00896-736-005-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		A00896-791-005-4	COURROIE CRANTEE OUVERTE 5M-25-2195	1	69,50	69,50
		A00896-791-005-4	MEURER			

Impression

Page N° 2

Code Compt	N° de Casier	Référence LSDH Référence Fourn	Désignation	Qté	PUHT	Montant
EMSUREM FRAIS		A00972-005-024-3 A00972-005-024-3	PIGNON D'ENTRAINEMENT MEURER	1	96,40	96,40
EMSUREM FRAIS		A00974-128-064-4 A00974-128-064-4	COURROIE D=6x454 SANS FIN MEURER	10	10,40	104,00
EMSUREM FRAIS		A06150-013-004-4 A06150-013-004-4	DISQUE DENTEE Z=25 MEURER	1	104,00	104,00
EMSUREM FRAIS		A06314-018-016-4 A06314-018-016-4	COURROIE D=4X365 SANS FIN MEURER	10	9,79	97,90
EMSUREM FRAIS		A06344-009-034-4 A06344-009-034-4	TAQUET CHAINE CARTON MEURER	1	343,00	343,00
EMSUREM FRAIS		A06344-009-035-4 A06344-009-035-4	TAQUET CHAINE CARTON MEURER	1	343,00	343,00
EMSUREM FRAIS		A06469-013-001-4 A06469-013-001-4	DISQUE A COURROIE MEURER	2	95,40	190,80
EMSUREM FRAIS		A06729-031-054-4 A06729-031-054-4	PIECE COULISSANTE MEURER	4	19,60	78,40
EMSUREM FRAIS		HTD450-5M-25 3167429	COURROIE CRANTEE MEURER	1	11,30	11,30
EMSUREM FRAIS		HTD480-8M-20 3167083	COURROIE CRANTEE MEURER	1	11,10	11,10
EMSUREM FRAIS		HTD665-5M-9 3167536	COURROIE CRANTEE MEURER	1	30,70	30,70
EMSUREM FRAIS		HTD950-5M-25 3167472	COURROIE CRANTEE MEURER	1	27,30	27,30
EMSUREM FRAIS		LFR-5302-NPPVA 3002701	GALET MEURER	2	56,80	113,60
EMSUREM FRAIS		MSFG-OD-24 5064029	PILOTE BOBINE MEURER	1	12,50	12,50
EMSUREM FRAIS		S00896-078-001-4 S00896-078-001-4	CHAINE A ROULEAUX 1/2x5/16 L=1714.5 MEURER	1	53,60	53,60
EMSUREM FRAIS		S00896-102-014-4 S00896-102-014-4	PIGNON CONIQUE Z=20 M=2.5 d=19H7 MEURER	1	96,50	96,50
EMSUREM FRAIS		S00896-136-007-4 S00896-136-007-4	PIGNON CONIQUE Z=40 M=2.5 d=47H7 MEURER	1	159,00	159,00
EMSUREM FRAIS		S00896-438-006-4 S00896-438-006-4	CHAINE A ROULEAU 1/2X5/16 L=1117.6 MEURER	1	48,20	48,20
EMSUREM FRAIS		S00896-532-001-3 S00896-532-001-3	JEU DE 2 CHAINES TRANSPORT CARTONS MEURER	1	621,00	621,00
EMSUREM FRAIS		S00896-951-002-4 S00896-951-002-4	CHAINE A ROULEAU 1/2X5/16 L=825.5 MEURER	1	49,20	49,20
EMSUREM FRAIS		S02001-259-026-4 S02001-259-026-4	CHAINE A ROULEAU 3/8X7/32 L=400.05 MEURER	1	7,95	7,95
EMSUREM FRAIS		S06187-025-150-4 S06187-025-150-4	CHAINE A ROULEAUX 3/8X7/32 L=438.15 MEURER	2	15,90	31,80
EMSUREM FRAIS		SU-KA37AQH-100/4 3603839	REDUCTEUR MEURER	1	1 461,00	1 461,00
EMSUREM FRAIS		SU-R17DRS71S4 3610119	MOTOREDUCTEUR 0.37KW MEURER	1	355,00	355,00
EMSUREM FRAIS		SU-R27DRS71M4 3610117	MOTOREDUCTEUR 0.55KW MEURER	1	458,00	458,00
EMSUREM FRAIS		SU-WA20DRS71S4 3610113	MOTOREDUCTEUR 0.37KW MEURER	1	408,00	408,00
EMSUREM FRAIS		SU-WA20DRS71S4-1 3610068	MOTOREDUCTEUR 0.37KW MEURER	1	414,00	414,00
EMSUREM FRAIS		V00226-089-009-4 V00226-089-009-4	GALET DE ROULEMENT SUR AXE MEURER	4	91,10	364,40

Imliart.wde

Page N° 3

Code Compt	N° de Casier	Référence LSDH Référence Fourn	Désignation	Qté	PUHT	Montant
EMSUREM FRAIS		V00896-734-002-4	AXE	1	15,00	15,00
		V00896-734-002-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		V06379-020-005-4	POUSSOIR GAUCHE	2	37,00	74,00
		V06379-020-005-4	MEURER			
EMSUREM FRAIS		V06379-020-006-4	POUSSOIR DROIT	2	37,00	74,00
		V06379-020-006-4	MEURER			

Observation :

	Frais de Port	0,00
	Total en Euro	18 313,85

CONDITIONS GENERALES D'ACHATS

Cette commande est passée selon les conditions générales d'achat au verso. Les délais de livraison demandés par LSDH et acceptés par le fournisseur sont une condition substantielle du contrat. Le fournisseur sera entièrement responsable de tout retard de livraison, et en supportera toutes les conséquences dommageables, directes ou indirectes, sans préjudice du droit pour LSDH en cas de retard d'appliquer un intérêt de retard au fournisseur, au taux de 5% de la valeur HT de la commande par jour de retard, tout en maintenant celle-ci ou en demandant la résolution de la vente ou de la prestation aux torts du fournisseur.

DEUX SIGNATURES SONT OBLIGATOIRES POUR QUE CETTE COMMANDE SOIT VALIDEE

Le Demandeur :	Le Responsable de Service :	La Direction :
<u>Nathalie MARTINEZ</u>	<u>Michael Melain</u>	<u>Michael MELAIN</u>

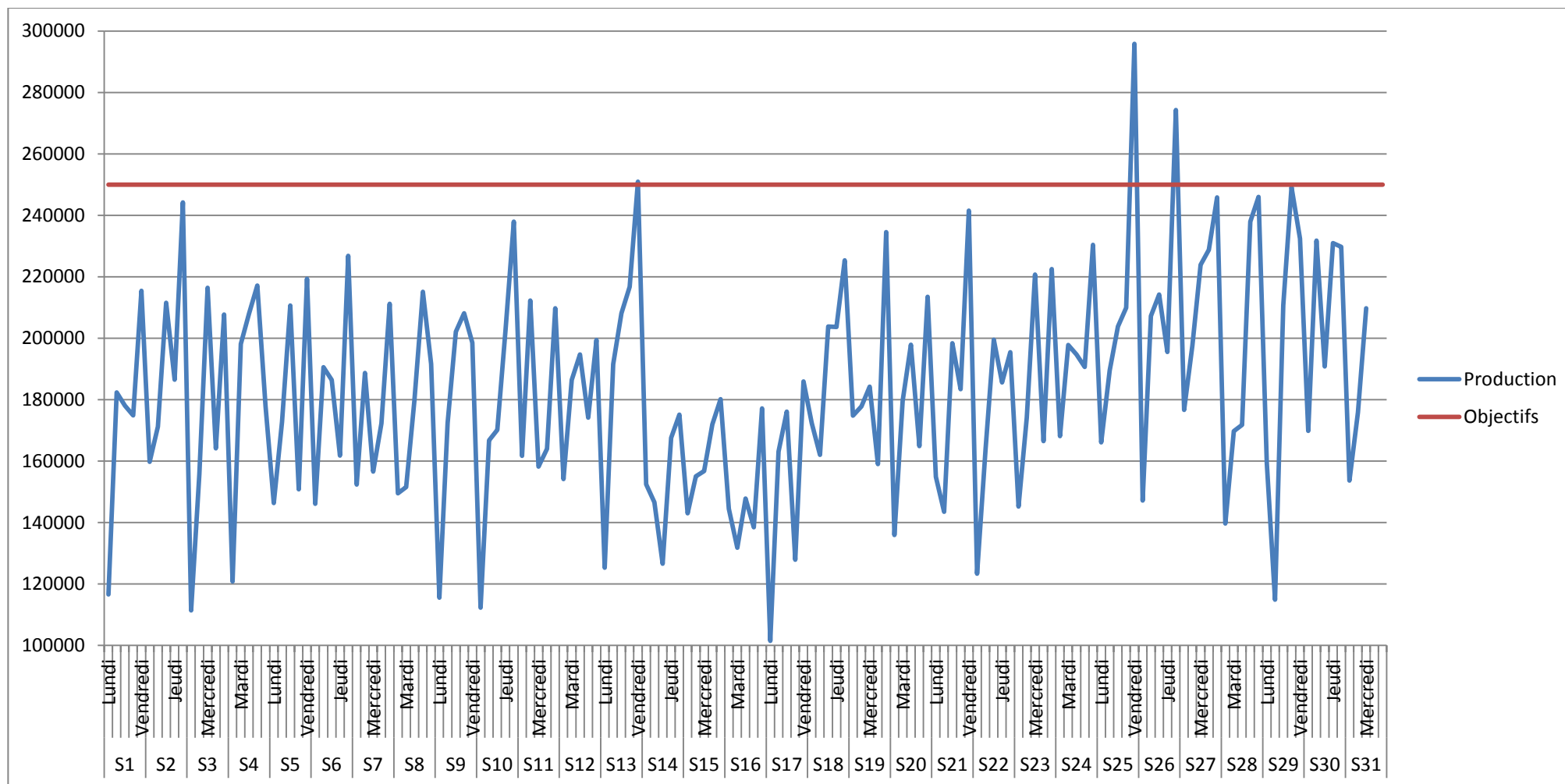
ACCUSE DE RECEPTION de la Commande N° R-2011060271

Pour le bon ordre, vous voudrez bien nous retourner le présent bon de commande daté et signé par vous, ce retour valant d'acceptation

DATE : **NOM :** **SIGNATURE :** **CACHET DE LA SOCIETE :**

Durée de la Validité de la commande : 48 h à réception de la commande par le fournisseur.

12. Suivi quotidien du volume de production



13. Exemple de relevés des temps d'arrêt

Date	30/05/2011
Analysé par	RB
Ligne étudiée	Meurer 1

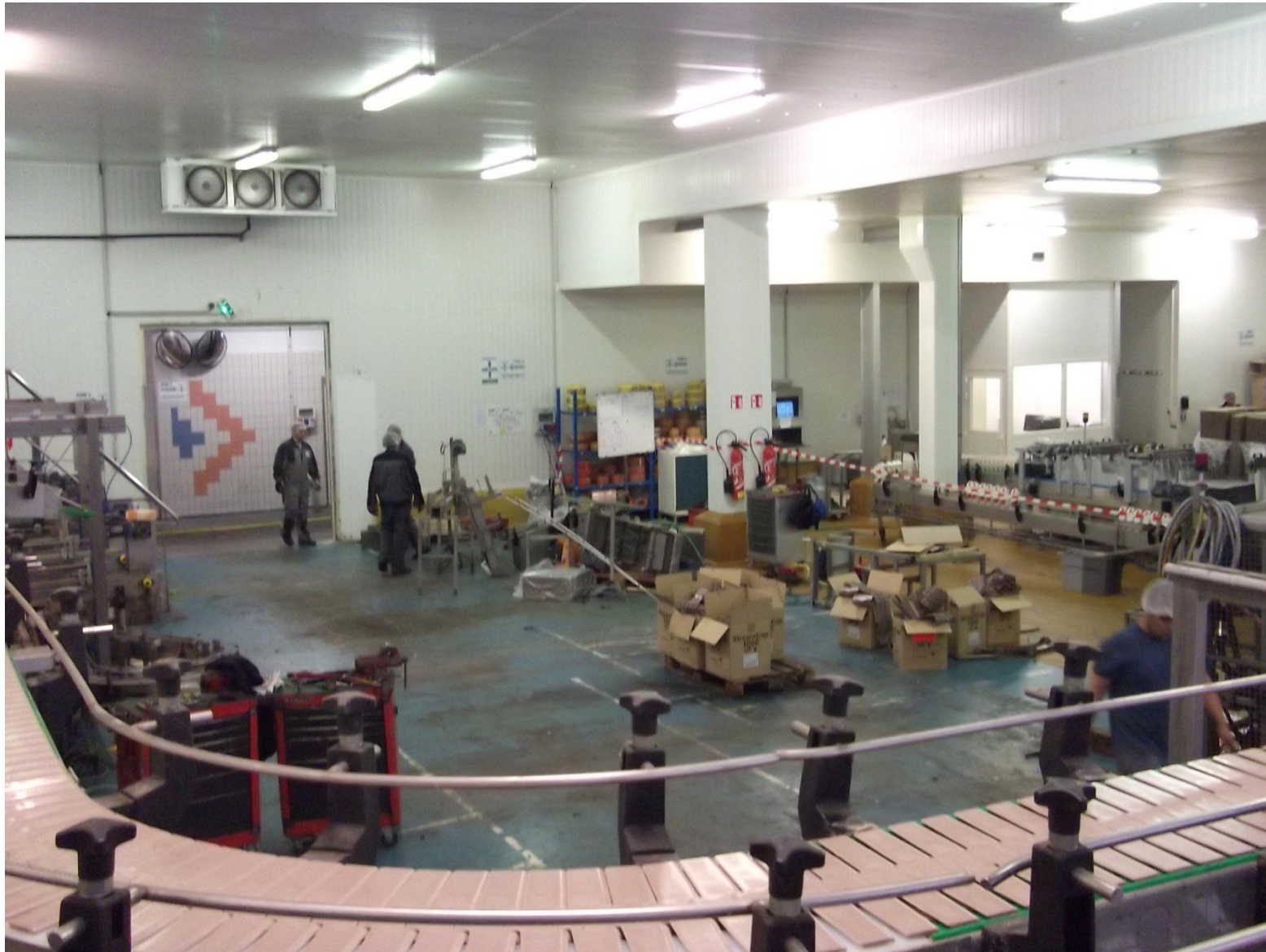


Heure début analyse	08:45:00
Heure fin analyse	19:03:00
Temps Analyse	10:18:00
Temps d'arrêt	01:41:53
Nb d'arrêt	45

Nom défaut	Durée	% Panne	% Panne Temps Analyse	Nb Apparition	% apparition	Temps moyen d'arrêt
Attente produit	00:00:07	0%	0,02%	1	2%	00:00:07
Brick couché entrée Meurer	00:08:09	8%	1,32%	16	36%	00:00:31
Pb comptage bricks	00:02:03	2%	0,33%	1	2%	00:02:03
Bourrage magasin carton		0%	0,00%		0%	
Bourrage montée carton	00:07:21	7%	1,19%	1	2%	00:07:21
Sécurité porte	00:00:22	0%	0,06%	1	2%	00:00:22
Rabat non collé	00:00:04	0%	0,01%	1	2%	00:00:04
Camera		0%	0,00%		0%	
Trieuse pondérale manque brick	00:02:27	2%	0,40%	2	4%	00:01:14
Trieuse pondérale 2 packs	00:02:12	2%	0,36%	4	9%	00:00:33
Etiqueteuse pas étiquette	00:02:02	2%	0,33%	2	4%	00:01:01
Etiqueteuse Mauvaise lecture		0%	0,00%		0%	
Bourrage sortie Anduze		0%	0,00%		0%	
Palettiseur	00:26:06	26%	4,22%	5	11%	00:05:13
Bourrage entrée Anduze		0%	0,00%		0%	
Changement de format	00:22:06	22%	3,58%	2	4%	00:11:03
Changement de produit		0%	0,00%		0%	
Pas de cartons pour bricks	00:01:23	1%	0,22%	1	2%	00:01:23
Brick couché dans couloir		0%	0,00%		0%	
Défaut ouverture volet	00:02:06	2%	0,34%	1	2%	00:02:06
Bourrage transport caisse		0%	0,00%		0%	
Brik devant compteur		0%	0,00%		0%	
Vidange ligne	00:17:59	18%	2,91%	4	9%	00:04:30
Panne /consommable étiqueteuse	00:05:28	5%	0,88%	1	2%	00:05:28
Réglage Meurer	00:01:58	2%	0,32%	2	4%	00:00:59

14. Photos installation

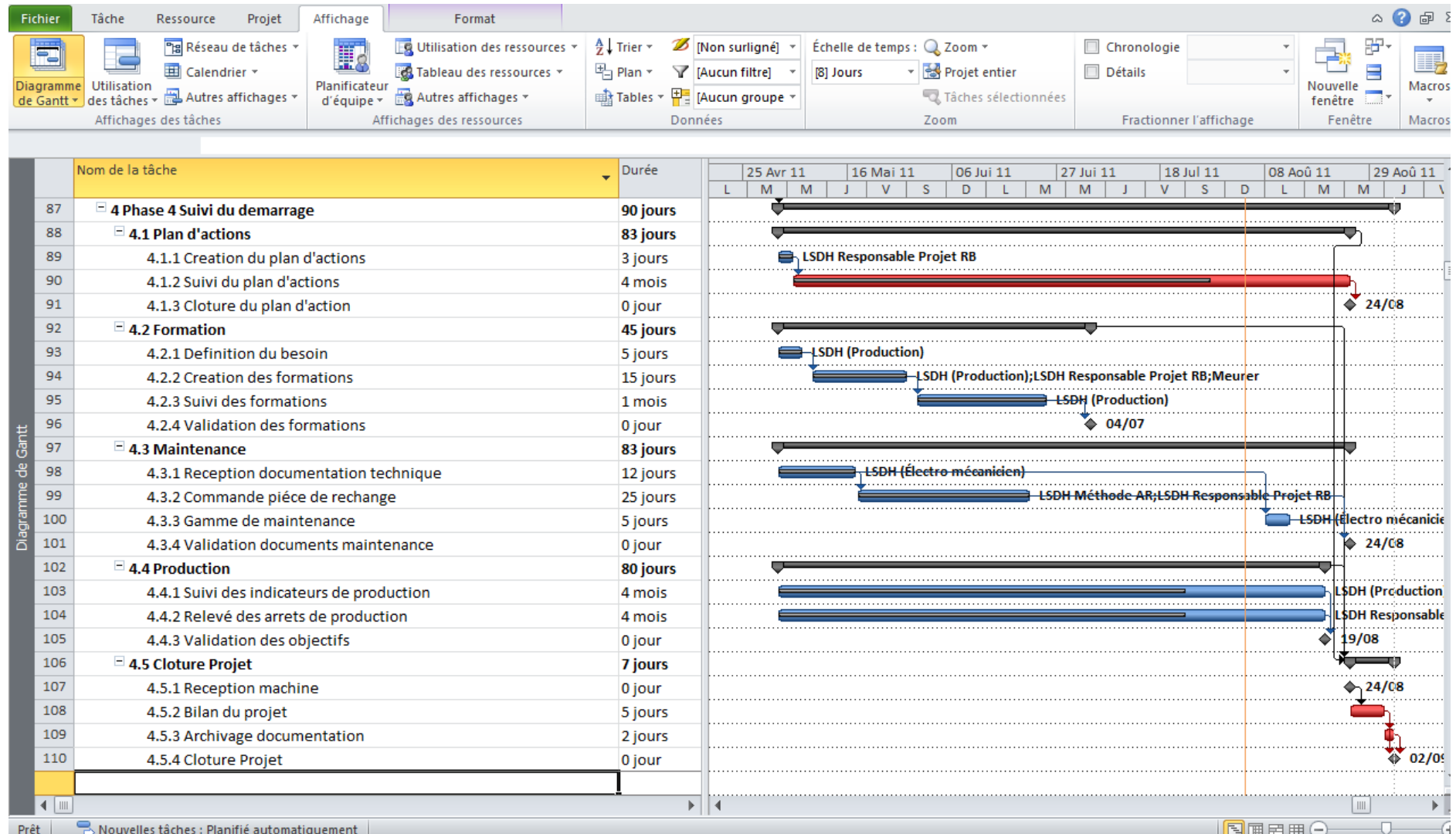




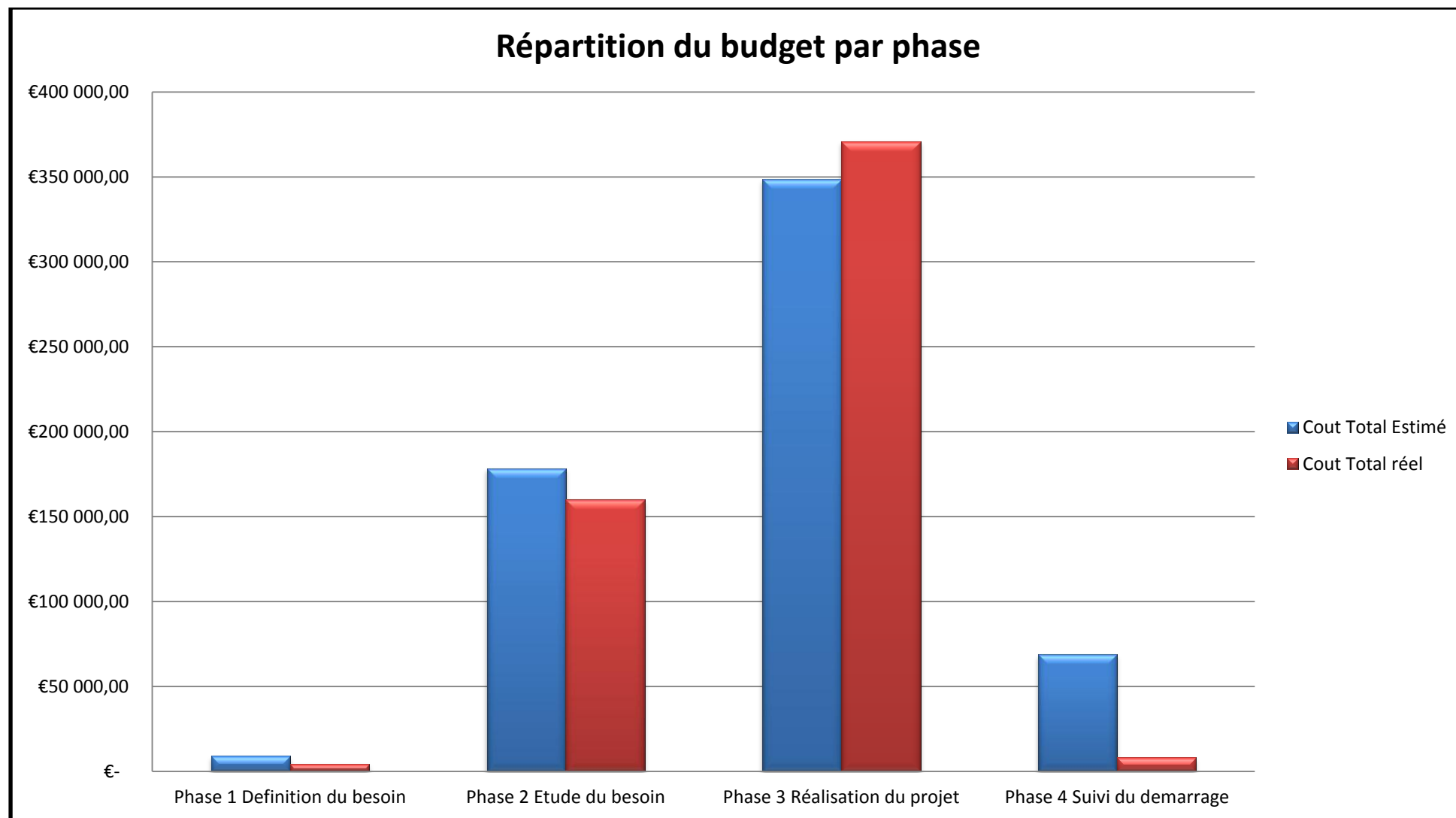




15. Gantt Phase 4



16. Répartition du budget par phase



17. Définition du projet de fin de formation



FICHE DE DEFINITION DU PROJET DE FIN DE FORMATION



L'APPRENTI

NOM : BARRAULT

Prénom : ROMAIN

LE TUTEUR INDUSTRIEL

NOM : REGNERO

Prénom : ALEXANDRE

Entreprise : LAITERIE DE SAINT DENIS DE L'HOTEL

LE TUTEUR ACADEMIQUE

NOM : BLOND

Prénom : ERIC

Projet 5A-PROD : dernière année de formation

A) Définition

Remplacement de deux encartonneuses Breda
Mise en place de deux nouvelles encartonneuses Meurer
Mise en place de deux trieuses Pondérales
Nouveaux Convoyeurs brique
Réaménagement des convoyeurs cartons

B) Résultat opérationnel de l'étude ⁽¹⁾

1) Résultats attendus

Renouvellement et Augmentation de la productivité des lignes 1 & 2 du suremballage secteur frais

2) Ressources humaines associées et moyens matériels spécifiques

Gestion du personnel associé + sous traitance

3) Indicateurs ou indices de validation du projet (ce qui mesure le résultat de l'étude) ⁽¹⁾

Trs + temps d'arrêt suremballage

4) Budget (ou impact financier prévisionnel pour l'entreprise ou le service)

565 000 €

C) Définition d'un contenu ou d'une approche scientifique connexe à l'étude ⁽²⁾

Qualité : manque brique dans cartons
Nouveaux cartons économiques

(1) : en cohérence avec le livret de l'ingénieur de fin de formation - 5A prod

(2) : en concertation avec le tuteur académique des précisions sur le terme "scientifique" seront apportées en début de cursus académique.